

MARIA ELISA ZANELLA

**INUNDAÇÕES URBANAS EM CURITIBA/PR: IMPACTOS,
RISCOS E VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO
BAIRRO CAJURU.**

Tese apresentada ao Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça

Co-Orientadora: Profa. Dra. Cristina de Araújo Lima

**CURITIBA
2006**

À você, meu filho Gabriel,
dedico:

Agradecimentos

A realização deste trabalho representa uma importante conquista, na qual muitas pessoas amigas e profissionais participaram. A todas, gostaria de expressar meu profundo agradecimento, e em especial àquelas, cuja ajuda foi fundamental para as idéias e a materialização desta tese:

- Ao Prof. Dr. Francisco Mendonça, meu orientador, profissional que muito admiro e, que antes de mais nada, se mostrou colega, amigo, incentivador e, principalmente, me deixou livre para a escolha de meu próprio trabalho;
- À Profa. Dra. Cristina de Araújo Lima pela Co-orientação desta tese.
- Ao Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará- UFC, pela concessão do afastamento das atividades e a todos os colegas que fazem parte de referido Departamento.
- À CAPES e Pró-Reitoria de Pós Graduação da UFC, pela financiamento da bolsa de estudo.
- Ao IPPUC, pelo fornecimento de grande parte dos mapas aqui utilizados, fundamentais para uma melhor compreensão dos textos;
- À SUDERHSA, pelo fornecimento de dados de precipitação e vazão do rio Atuba.
- AO INMET e ao SIMEPAR, pelo fornecimento de dados meteorológicos e climáticos.
- À Secretaria de Saúde, pelos dados relativos à Leptospirose;
- À Defesa Civil, pelos dados de atendimento à população do cajuru, bem como por parte do material fotográfico fornecidos;
- À Secretaria de Obras da Prefeitura, pela obtenção de dados do Projeto Cajuru;
- À ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S/A, pelo fornecimento do Projeto de retificação e canalização do rio Atuba;
- A aluna Mayara, pela ajuda no levantamento das informações dos jornais do Estado;
- A Biblioteca Pública Municipal de Curitiba pelo fornecimento de todas os jornais antigos pesquisados .
- Aos Engenheiros Colin, Arruda e Francisco da Prefeitura Municipal de Curitiba e ao Vereador Carlos Bortoletto por todas as informações relativas ao Projeto Cajuru e pelas entrevistas concedidas
- À Professora Voluntária Atailde Turra pela mediação realizada junto à comunidade, por todas as informações prestadas e pela amizade.
- À todos os entrevistados das Comunidades, que além das informações necessárias ao meu trabalho, me fizeram repensar aspectos de minha vida pessoal;
- À Renata Moro, pela revisão do português do texto, pelas discussões acadêmicas e pela amizade.
- À Wilma de Assis, pelas tantas discussões da tese e da vida e pela amizade.
- Ao Antonio, Nilson, Milena e Andréia, pelas discussões, amizade e carinho.
- Ao grupo da Linha “Condições e Qualidade de Vida na Cidade” que participou de vários momentos da construção desta tese e que hoje somam-se amigos.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE FOTOGRAFIAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
APRESENTAÇÃO.....	xiv
INTRODUÇÃO.....	1
AS ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	10
1. A etapa interdisciplinar da pesquisa e a escolha da área de estudo.....	10
2. A análise dos impactos pluviais	10
3. A realização de Entrevistas	13
1. URBANIZAÇÃO, AMBIENTE URBANO E CLIMA	19.
1.1. Urbanização e metropolização no Brasil.....	19
1.2. O Ambiente urbano e a segregação socioespacial.....	26
1.3. O Sistema Clima Urbano- subsistema hidrometeorológico	30
1.4. Clima Urbano de Curitiba	40
1.5. Risco Ambiental e vulnerabilidade	45
2. CONSTITUINTES DO PROCESSO DE PERCEPÇÃO.....	52
2.1.A Percepção: comportamento e cognição	52
2.2. O Mundo vivido e a percepção.....	62
2.3. As cores como elemento de percepção.....	64
2.4. Percepção das relações do homem com o meio ambiente na imprensa	65
2.5. Representação Social e Ambiental	67
2.5.1. Os mapas mentais.....	70
3. O SÍTIO URBANO DE CURITIBA E DO BAIRRO CAJURU.....	72
3.1.Dinâmica Climática Regional e o Clima de Curitiba	72
3.2.A hidrografia do Município de Curitiba	84
3.3.A Geomorfologia, os solos e a cobertura vegetal de Curitiba.....	92
4. CURITIBA E O BAIRRO CAJURU: EVOLUÇÃO E ASPECTOS SÓCIO-AMBIENTAIS	102
4.1. A Ocupação e a Infra-estrutura do Bairro Cajuru.....	114

5. AS INUNDAÇÕES EM CURITIBA E NO BAIRRO CAJURU: IMPACTOS E POLÍTICAS PÚBLICAS	122
5.1.A Precipitação Anual e sua Variabilidade.....	122
5.2.As precipitações máximas em 24 horas.....	130
5.3.Os eventos pluviométricos superiores a 60mm/24h a partir da década de 80.....	132
5.4.As características dos eventos e os impactos registrados nos jornais	138
5.5. Episódios críticos e suas repercussões	143
5.6.Políticas públicas urbanas para minimização das enchentes no cajuru	165
6. A PERCEPÇÃO DAS INUNDAÇÕES E SEUS IMPACTOS EM CURITIBA E NO BAIRRO CAJURU	176
6.1. Percepção das comunidades atingidas.....	176
6.1.1.A Consciência do problema inundações e da localização em áreas de risco	178
6.1.2.Retentividade temporal (memória).....	184
6.1.3.Prejuízos	186
6.1.4.A Reação do habitante ao problema	187
6.2.Topofilia, topofobia e o espaço vivido	191
6.3.As cores como elemento na percepção.....	193
6.4..Mapas mentais – uma representação do vivido	194
6.5 A leitura das inundações com o aporte das notícias jornalísticas.....	202
6.6. A percepção dos Gestores Públicos.....	207
CONCLUSÕES	213
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	219
BIBLIOGRAFIA	222
ANEXOS	238

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.

CIC – Cidade industrial de Curitiba

COHAB- Companhia de habitação do Estado do Paraná.

COMEC- Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba

COPEL – Companhia Paranaense de Energia Elétrica

EC – massa de ar Equatorial Continental

EMBRAPA -Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias

FPA – Frente Polar Atlântica

FPP – Frente Polar Pacífica

IAP – Instituto Ambiental do Paraná

INMET- Instituto Nacional de Meteorologia

IPARDES- Instituto Paranaense de Desenvolvimento

IPPUC – Instituto paranaense de Planejamento Urbano de Curitiba

RMC – Região Metropolitana de Curitiba

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná

SIMEPAR - Tecnologia e Informações Ambientais

SMOP – Secretaria Municipal de Obras e Planejamento

SUDERHSA – Companhia de desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

TA – massa de ar Tropical Atlântica

TC – massa de ar Tropical Continental

URBS – Companhia de Urbanização de Curitiba

UFPR – Universidade Federal do Paraná

LISTA DAS FIGURAS

Pg.

FIGURA 1 – CURITIBA/PR – ÁREAS DE SUBHABITAÇÃO E ÁREAS SUJEITAS A INUNDAÇÃO	05
FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	07
FIGURA 3 – ROTEIRO METODOLÓGICO.....	18
FIGURA 3.1. – CURITIBA/PR –DIVISÃO POR BAIRROS.....	73
FIGURA 3.1.1- RMC-TEMPERATURA MÉDIA.....	80
FIGURA.3.1.2 – RMC -ESPACIALIZAÇÃO DAS CHUVAS	83
FIGURA. 3.2.1 - CURITIBA/PR – REDE HIDROGRÁFICA	86
FIGURA. 3.2.2 - CURITIBA/PR - ÁREAS SUJEITAS A INUNDAÇÕES.....	88
FIGURA.3.2.3 - LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO ATUBA NO ALTO IGUAÇU.....	90
FIGURA.3.2.4 – BACIA DO RIO ATUBA- CURITIBA/PR -ÁREAS DE INUNDAÇÃO	91
FIGURA.3.3.1 - CURITIBA/PR - ÁREAS VERDES	101
FIGURA.4.1 - BAIRRO CAJURU- CURITIBA/PR - REDE DE SANEAMENTO	118
FIGURA. 4.2 - BAIRRO CAJURU (PARCIAL)/ CURITIBA/PR - FOTOGRAFIA AÉREA 1972,1990,2002	121
FIGURA 5.1.IMAGEM DE SATÉLITE METEOROLÓGICA DO DIA 07/01/95.....	153
FIGURA 5.2.IMAGEM DE SATÉLITE METEOROLÓGICA DO DIA 08/01/95.....	154
FIGURA 5.3.IMAGEM DE SATÉLITE METEOROLÓGICA DO DIA 09/01/95.....	155
FIGURA 5.4. ÁREAS INUNDADAS NO EVENTO DE JANEIRO DE 1995.....	158
FIGURA 5.5. IMAGEM DE SATÉLITE METEOROLÓGICA DO DIA 12/02/97.....	160
FIGURA 5.6.IMAGEM DE SATÉLITE METEOROLÓGICA DO DIA 22/02/99.....	161
FIGURA.5.7 - CURITIBA/PR- OCUPAÇÕES IRREGULARES NA REGIONAL CAJURU.	167
FIGURA 6.1 - REPRESENTAÇÃO DE APENAS UMA CASA NA INUNDAÇÃO – BAIRRO CAJURU/CURITIBA/PR	197
FIGURA 6.2 - REPRESENTAÇÃO DE VÁRIAS CASAS E DE RUAS NA INUNDAÇÃO – BAIRRO CAJURU/CURITIBA/PR	198
FIGURA 6.3 - REPRESENTAÇÃO DE ELEMENTOS DE REIVINDICAÇÃO PARA O PROBLEMA DAS INUNDAÇÕES- BAIRRO CAJURU/CURITIBA/PR.....	199
FIGURA 6.4 - REPRESENTAÇÃO DO ELEMENTO HUMANO NA INUNDAÇÃO – BAIRRO CAJURU/ CURITIBA/PR.....	200
FIGURA 6.5 - REPRESENTAÇÃO DA INUNDAÇÃO PELA PRÓPRIA LINGUAGEM- BAIRRO CAJURU/CURITIBA/PR	201

LISTA DAS FOTOGRAFIAS

PG.

FOTO 1. INUNDAÇÃO NO BAIRRO CAJURU NAS PROXIMIDADES DO RIO ATUBA	08
FOTO 5.1. ENCHENTE DE 1993, BAIRRO CAJURU/ CURITIBA-PR. RETIRADA DE UTENSÍLIOS DOMÉSTICOS PELA DEFESA CIVIL.....	149
FOTO5.2 . VISTA DA ÁREA E DAS MORADIAS NA INUNDAÇÃO- BAIRRO CAJURU/CURITIBA/ PR (1993).....	149
FOTO5.3. RETIRADA DE PESSOAS PELA DEFESA CIVIL – BAIRRO CAJURU/CURITIBA/PR	150
FOTO 6.1. CURITIBA/PR:ASPECTO GERAL DO RIO ATUBA COM O ALARGAMENTO	182
FOTO 6.2. CURITIBA/PR:CANALIZAÇÃO DE AFLUENTES DO RIO ATUBA	183
FOTO 6.3. CURITIBA/PR:BALCÃO DE CIMENTO CONSTRUÍDO PARA PROTEÇÃO DOS ELETRODOMÉSTICOS	189
FOTO 6.4. CURITIBA/PR:PILARES DE TIJOLOS PARA ERGUER A CASA	190
FOTO 6.5. CURITIBA/PR:MARCA DA INUNDAÇÃO DENTRO DA CASA. A CASA DA FOTO (6.4) TOMOU COMO BASE A ALTURA DESSA MARCA PARA A CONSTRUÇÃO DOS PILAR.....	190

LISTAS DAS TABELAS	PG
TABELA 1.1. POPULAÇÃO RURAL, URBANA E TOTAL DO BRASIL	20
TABELA 1.2. POPULAÇÃO E TAXA DE CRESCIMENTO DAS REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL.....	20
TABELA 1.3. POPULAÇÃO E TAXA DE CRESCIMENTO DOS MAIORES MUNICÍPIOS DO BRASIL	21
TABELA. 1.4. SISTEMA CLIMA URBANO (S.C.U)	33
TABELA 4.1. MUNICÍPIO DE CURITIBA: POPULAÇÃO TOTAL E TAXAS DE CRESCIMENTO NO PERÍODO DE 1780 A 1996.....	110
TABELA 5.1. CURITIBA/PR: AUMENTO PERCENTUAL DA PRECIPITAÇÃO (1889-2000).....	124
TABELA 5.2. CURITIBA/PR:VARIAÇÃO DECENAL DAS CHUVAS (1890-2000)	125
TABELA 5.3. CURITIBA/PR: DISTRIBUIÇÃO ANUAL DA PRECIPITAÇÃO TOTAL (MM) 1890/2000	126
TABELA 5.4. CURITIBA/PR: VARIABILIDADE DE PRECIPITAÇÃO ANUAL E PADRÕES ANUAIS DA PLUVIOSIDADE SEGUNDO AS ANOMALIAS (1890/1999)	128
TABELA 5.5. CURITIBA/PR: FREQUÊNCIA PERCENTUAL (1980/1999)	130
TABELA 5.6. CURITIBA/PR:FREQUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO DIÁRIA A PARTIR DE 60MM (1890-1999).....	131
TABELA 5.7. CURITIBA/PR :PRECIPITAÇÃO MÁXIMA EM 24 HORAS(MM). FREQUÊNCIA MENSAL SEGUNDO A INTENSIDADE, CONSIDERANDO EVENTOS SUPERIORES A 60MM/24H – 1890-1999.....	132
TABELA 5.8. CURITIBA/PR - EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS SUPERIORES A 60 MM – ESTAÇÃO COLOMBO- EMBRAPA – SUB-BACIA 1. – INST. 1983.....	133
TABELA 5.9. CURITIBA/PR: EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS SUPERIORES A 60 MM – ESTAÇÃO PRADO VELHO – PUC – SUB-BACIA 1. – INST.:1981.....	134
TABELA 5.10. CURITIBA/PR:EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS SUPERIORES A 60 MM– ESTAÇÃO INMET	135
TABELA 5.11. CURITIBA/PR: FREQUÊNCIA DE CHUVAS MÁXIMAS EM 24 HORAS – (1980 -2002).....	136
TABELA 5.12. CURITIBA/PR:FREQUÊNCIA DE CHUVAS MÁXIMAS EM 24 HORAS – (1980 -2002).....	137

TABELA 5.13. CURITIBA/PR: FREQUÊNCIA DE CHUVAS MÁXIMAS SOMADOS TRÊS DIAS CONSECUTIVOS . –(1980-2002).....	137
TABELA 5.14 .CURITIBA/PR FREQUÊNCIA DOS EVENTOS REGISTRADOS NO JORNAL 60MM/24HORA	139
TABELA 5.15. CURITIBA/PR :FREQUÊNCIA DOS EVENTOS REGISTRADOS NO JORNAL SOMATÓRIA TRÊS DIAS CONSECUTIVOS.....	140
TABELA 5.16. CURITIBA/PR EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS E REGISTROS NO JORNAL (1980 A 2002)	141
TABELA 5.17. CURITIBA/PR: EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS E REGISTROS NO JORNAL NAS DIFERENTES DÉCADAS	142
TABELA 5.18 . EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS DE 60MM/24 HORAS E SUPERIORES E SUAS REPERCUSSÕES COLETADAS NO JORNAL “GAZETA DO POVO”. (EM ANEXO).....	239
TABELA 5.19. EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS SUPERIORES A 60MM/EM TRÊS DIAS CONSECUTIVOS E SUAS REPERCUSSÕES COLETADAS NO JORNAL “GAZETA DOPOVO”. (EM ANEXO).....	250
TABELA 5.20. NÚMERO DE CASOS DE LEPTOSPIROSE NO BAIRRO CAJURU/ CURTIBA/PR–1996-02	164
TABELA 5.21. INTERFERÊNCIAS JUNTO AO RIO ABOBA PARA A IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM-BAIRRO CAJURU/CURITIBA/PR.	171
TABELA 5.22. PROPOSTA DE ALARGAMENTO DO RIO ATUBA/BAIRRO CAJURU-CURITIBA/PR	172
TABELA 5.23. NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DA DEFESA CIVIL PARA O ANO DE 2001 PARA A REGIONAL CAJURU/CURITIBA/PR.....	174
TABELA 5.24. NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DA DEFESA CIVIL PARA O ANO DE 2002 – REGIONAL CAJURU/CURITIBA/PR	174
TABELA 5.24. NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DA DEFESA CIVIL PARA O ANO DE 2003 - REGIONAL CAJURU/CURITIBA/PR	175

LISTA DOS GRÁFICOS.....	PG.
GRÁFICO 3.1. CURITIBA/PR:TEMPERATURA MÉDIA (1961-2000).....	79
GRÁFICO 3.2. CURITIBA/PR:UMIDADE RELATIVA PARA CURITIBA (1961-2000)	81
GRÁFICO.3.3. CURITIBA/PR:PRECIPITAÇÃO ANUAL (1971-2000).....	82
GRÁFICO 3.4. CURITIBA/PR:MÉDIA MENSAL DA PRECIPITAÇÃO.....	82
GRÁFICO. 5.1. CURITIBA/PR:DISTRIBUIÇÃO ANUAL DA PRECIPITAÇÃO P/ O SÉCULO (1989-2000).....	123
GRÁFICO 5.2. CURITIBA/PR:PRECIPITAÇÃO DO MÊS DE FEVEREIRO DE 1982 EVIDENCIANDO O EVENTO DO DIA 05.....	144
GRÁFICO 5.3. CURITIBA/PR: PRECIPITAÇÃO DO MÊS DE DEZEMBRO DE 1983 EVIDENCIANDO O EPISÓDIO DO DIA 10.....	146
GRÁFICO 5.4. CURITIBA/PR:PRECIPITAÇÃO DIÁRIA DO MÊS DE MAIO DE 1993 EVIDENCIANDO O EPISÓDIO DO DIA 14.....	148
GRÁFICO.5.5. CURITIBA/PR:PRECIPITAÇÃO DO MÊS DE SETEMBRO DE 1993 EVIDENCIANDO O EPISÓDIO DO DIA 21.....	151
GRÁFICO.5.6. CURITIBA/PR: PRECIPITAÇÕES DO MÊS DE JANEIRO DE 95 EVIDENCIANDO O EPISÓDIO DO DIA 08.....	153
GRÁFICO.5.7. CURITIBA/PR:PRECIPITAÇÃO DO MÊS DE FEVEREIRO DE 1997 EVIDENCIANDO O EPISÓDIO DO DIA 12.....	157
GRÁFICO.5.8. CURITIBA/PR:PRECIPITAÇÃO DO MÊS DE FEVEREIRO DE 1999, EVIDENCIANDO O EPISÓDIO PLUVIAL DO DIA 22.....	162
GRÁFICO 5.9. CURITIBA/PR:PRECIPITAÇÃO E CASOS DE LEPTOSPIROSE NO BAIRRO CAJURU / CURITIBA/PR 1996-2002	165

RESUMO

O tema desta tese é o estudo das inundações e seus impactos, dentro da perspectiva do Sistema Clima Urbano de Monteiro, em uma área do bairro Cajuru, localizada às margens do rio Atuba, na cidade de Curitiba, e sujeita a riscos de inundações. Da mesma forma, contempla a percepção das comunidades atingidas, da imprensa e dos gestores públicos sobre os referidos problemas e sobre as modificações relativas à contenção das cheias no espaço das comunidades que lá residem. Num primeiro momento, é elaborado um referencial teórico sobre o processo de urbanização e o clima urbano, sobre risco ambiental e vulnerabilidade e sobre percepção, fundamentais para embasar a pesquisa. É feita, ainda, a leitura do sítio urbano e do processo de urbanização de Curitiba e do bairro Cajuru, destacando sua importância com relação às inundações. Os resultados apontam que, concomitantemente ao crescimento da cidade, aumentou o número de eventos pluviométricos intensos, bem como de inundações e seus impactos, e que com a ampliação da ocupação das áreas de risco junto aos rios, um número cada vez maior de pessoas vêm sendo atingidas. As comunidades estudadas convivem com o problema hoje amenizado em virtude das melhorias implementadas na área para a contenção das inundações. Apesar das implementações feitas, essas comunidades têm a consciência de sua localização em uma área de risco, e ainda se sentem inseguras quanto à possibilidade de ocorrência de novos eventos. Reagem às inundações por meio de modificações em seus espaços, de forma individual e coletiva, esta última por intermédio de reivindicações junto ao Poder Público. A imprensa notifica os eventos pluviométricos que causam maiores inundações e impactos, dando maior destaque às perdas materiais, deixando de perceber os sentimentos das pessoas atingidas. Os gestores públicos, pelas suas diferentes formações acadêmicas, percebem de forma diferenciada o problema da ocupação das áreas de risco de inundações, gerando conflitos entre os mesmos quando da implementação de infra-estrutura naqueles locais. Entretanto, percebem e concordam que a complexidade destes problemas exige um tratamento interdisciplinar, inclusive com a participação das comunidades atingidas. No caso específico das comunidades estudadas, as mesmas participaram das reivindicações para a contenção das inundações na área e também das discussões por ocasião da realização das obras, mas não participaram da elaboração do projeto.

Palavras-chave: inundação, risco, vulnerabilidade socioambiental, clima urbano, percepção.

ABSTRACT

The theme of this thesis is the flood as well as their results, inside the Monteiro Urban Climate System's perspective in Cajuru district, placed at the Atuba river banks in Curitiba, an area subjected to flood risks. In the same way, this work involves the affected communities, the press and the public management perception about the previous mentioned problems and chances related to the floods control in the communities area which lives there. At first, a theoretical referential is elaborated to support this research. There are some fundamental aspects in which this was based on so that the urbanization process and the urban climate, the environmental and vulnerability as well as perception. Besides that, a reading concerning the urban area as well as the process of Curitiba's urbanization and Cajuru district, pointing its importance in relation to floods. The results show that, simultaneously to the city growth, the number of intense pluvial events increased, as well as the floods and its impacts. Adding to the human occupation of risk areas next to the rivers, an increasing number of people have been suffered. The analysed communities live with these problems today so that they were made pleasant due to the improvements introduced in this area by the flood restrictions. Despite the restrictions already done, these communities are concious about their location in a risk area and feel themselves unsure in relation to new floods possibilities. Thus, in order to react to these floods, they chance their spaces as individual and collective way so that the last one is through the Public Power. The press reports that the pluvial events cause the biggest floods and demages, specially concerning material losses, leaving apart the affected people's feelings. The public management, for its different academic formation, notices in a very different way the problem of occupation in these areas, creating conflicts between themselves concerning the implamentation of infrastructure in those places. However, they notice and agree that the complexity of those problems demands an interdisciplinary treatment, and even the affected communities' participation. Concerning the analysed communities, they take part in the demand for the flooding holding in this area as well as in discussions about the buildings realization, although they could not take part in the project's preparation.

Keywords: flood, risks, socio-environmental vulnerability, climate urban, perception

APRESENTAÇÃO

A presente pesquisa foi elaborada no Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento (MADE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), e se insere na Linha de Pesquisa “*Condições e Qualidade de Vida nas Cidades*”, que tem como objetivo e meta de estudo problemas relacionados ao ambiente urbano dentro de uma visão integrada entre diferentes conhecimentos disciplinares.

No desenvolvimento de todo o trabalho de pesquisa junto ao referido doutorado, cumpriu-se uma fase de complementação teórico-prática, formada pelas diferentes disciplinas e pelo desenvolvimento das oficinas de pesquisa. A primeira oficina da linha de Pesquisa “*Condições e Qualidade de Vida nas Cidades*”, da qual fazemos parte, possibilitou um diagnóstico em conjunto sobre a cidade de Curitiba e sua região metropolitana, abrangendo aspectos físicos, sociais, econômicos e históricos, e que serviu de base para a elaboração de um Programa Interdisciplinar de Pesquisa, onde se tomou como temática central de discussão o *Desafio da Urbanização com Qualidade de Vida*.

O conceito de Qualidade de Vida tem sido empregado em diferentes contextos, seja dentro de uma perspectiva analítica em disciplinas específicas, seja dentro de uma visão multi-setorial. Vem sendo aplicado na área da saúde, na política, na área urbana e no meio ambiente, mas com uma certa dificuldade conceitual, conforme aponta Machado (2003). Assim é que, numa tentativa universalizante, Rogerson (1995) elabora qualidade de vida contemplando saúde e meio ambiente, pois concebe que estes dois pontos são reflexos do conjunto de vida. O conceito de cidade saudável também explora qualidade de vida envolvendo saúde e meio ambiente, além das ações do governo, organizações e comunidades locais na promoção e manutenção da saúde da população com vista ao desenvolvimento sustentável.

Na discussão do grupo, cuja temática central é o *Desafio da Urbanização com Qualidade de Vida* e pensando Qualidade de Vida dentro de um contexto multi-setorial, optou-se como área comum de pesquisa a cidade de Curitiba, especialmente no que se refere à sua mancha metropolizada, onde se encontra a maior parte dos problemas socioambientais, aqui compreendida como o lugar urbano onde ocorre um fluxo dinâmico de processos (ambientais,

sociais, políticos e econômicos), que induzem a transformações em sua estrutura física, tais como adições, eliminações e reordenações.

Com relação ao recorte temporal, optou-se pela análise correspondente aos últimos 30 anos de história da cidade. Obviamente esta situação é resultado de todo um processo histórico, que abrange desde a época das primeiras ocupações do território até as diferentes ações de criação, ordenação e planejamento urbano, sem esquecer as próprias condições naturais do sítio.

Os aspectos que permeiam a problemática comum de pesquisa relacionam-se aos fatores naturais, culturais, sociais, políticos, econômicos e tecnológicos, os quais foram analisados direta ou indiretamente por todos os trabalhos, pois são os mesmos que interagem sobre as condições de vida nas cidades.

Assim sendo, os objetivos comuns ao Grupo do Urbano foram os de estudar a evolução histórica do processo de urbanização de Curitiba até o quadro contemporâneo de metropolização; avaliar as implicações desse crescimento urbano sobre a qualidade de vida na cidade; e discutir as possibilidades de minimizar os conflitos existentes entre urbanização e qualidade de vida, mas direcionados ao objetivo individual de cada componente do grupo.

Analisaram-se, ainda, as interfaces dos projetos individuais de pesquisa, nos quais procurou-se reconhecer temas comuns que ocorressem em mais de um trabalho, possibilitando a troca de informações e experiências. Embora, de uma forma ou de outra, todas as teses se relacionem em vários aspectos, observou-se a viabilidade da organização de subgrupos que coincidisse alguns pontos mais relevantes. Deste modo, tornou-se viável o intercâmbio de referências teóricas, fontes de consulta e experiências de análise e aplicação, por meio de encontros realizados entre os componentes, agilizando-se com isso o processo de construção das teses individuais. Assim, construíram-se objetivos comuns por meio da seleção de temáticas interdisciplinares, todas estas pertinentes à problemática estabelecida no início do processo de construção do programa de pesquisa.

Em relação aos subgrupos de pesquisa, especificamente daquele da qual fazemos parte, os objetivos passaram a se concentrar em conceituar e analisar a percepção de diferentes grupos da população curitibana; discutir o processo de segregação sócio-espacial existente na metrópole e investigar as diferentes formas de uso e ocupação do solo em Curitiba. Coube ainda a discussão da área específica de estudo dentro de Curitiba, já que alguns componentes do subgrupo possuem

o recorte espacial de suas teses em locais próximos ou até mesmo coincidentes, como aconteceu neste caso. Nestas etapas, o subgrupo se reunia para discussões, troca de informações, e idas ao campo foram realizadas em conjunto.

A partir dessa construção de metas comuns, as teses individuais se desenvolverem inter-relacionadas, de forma a permitir um fluxo de informações e de diferentes perspectivas sobre a mesma problemática que tem o espaço urbano de Curitiba como pano de fundo. Na emergência da crise ambiental, a qualidade de vida nas cidades, juntamente com o questionamento de novos parâmetros de desenvolvimento por meio de uma ocupação mais coerente em termos ambientais, têm conduzido a discussões interdisciplinares, que se centralizam na concepção de espaços construídos – social e ambientalmente – mais justos e harmoniosos. Em uma iniciativa conjunta, este grupo predispõe-se a enveredar por esses desafios que, se à primeira vista possam parecer familiares, pretendem-se aqui originais no modo de discussão e interpretação. Acredita-se enfim, que somente através de situações desafiadoras se poderá construir a interdisciplinaridade.

A região metropolitana de Curitiba vem mantendo, atualmente, uma das três mais altas taxas de crescimento populacional do país, originando graves questões relativas ao solo urbano, como a polarização do espaço curitibano, devido à valorização imobiliária da terra e conseqüente periferização como opção para as camadas mais pobres. Caracteriza-se, assim, uma forte segregação socioespacial, com inúmeras áreas de riscos sendo ocupadas pela população de baixa renda.

As áreas de risco localizadas próximas aos leitos dos rios estão sujeitas às inundações periódicas que ocorrem por ocasião dos eventos pluviométricos mais intensos. Ao se tratar de tais eventos e seus impactos em Curitiba, destacando-se as inundações e suas conseqüências em áreas do Bairro Cajuru, bem como a percepção das comunidades atingidas, da imprensa e dos gestores públicos sobre tais problemas, inserindo-se outros aspectos (psicológicos, culturais) na busca de alternativas à melhoria da qualidade de vida dos atingidos, contempla-se o objetivo maior do Grupo nesta tese que é o *Desafio da Urbanização com Qualidade de Vida*.

INTRODUÇÃO

A história da cidade iniciou-se com a sedentarização dos grupos humanos. As primeiras cidades apareceram após uma “revolução agrícola” em pequenos assentamentos, onde se domesticavam animais, cultivavam-se plantas e onde já havia uma certa organização social estabelecida.

Conforme as considerações de Pereira (2002), a cidade foi se constituindo ao longo da história da humanidade, ganhando materialização concreta e diferenciada em virtude de determinações históricas específicas: ela assume formas e conteúdos diversos, que são produtos das relações entre os homens e destes com o meio ambiente, como forma de garantir sua sobrevivência. Carlos (1994) diz que entender a dimensão histórica da cidade é fundamental, pois significa compreender a cidade como espacialização das relações sociais, como produto, condição e meio do processo de reprodução da sociedade, que é essencialmente dinâmico.

Histórica e espacialmente, a cidade apresenta problemas diferenciados. A segunda metade do século XX, por exemplo, é marcada por um processo de urbanização acelerado e desordenado, principalmente nos países emergentes, e suas cidades passam a manifestar todo tipo de problema, relacionado sobretudo ao “inchaço” populacional. No caso brasileiro, o processo de urbanização é principalmente fruto do êxodo rural, e este fenômeno está intimamente relacionado ao modelo de desenvolvimento capitalista que elegeu a indústria por meio da entrada de tecnologia e capital estrangeiro, imprimindo um novo ritmo à economia. Assim, progressivamente a população foi se transferindo para as cidades.

O setor agrário da economia, sobretudo a partir da década de 1970, mecanizou-se e liberou grande parte da mão-de-obra do campo. As atividades urbanas (indústria, comércio, serviços) não tiveram meios de absorver a maioria dos migrantes rurais, despreparados para as funções das cidades, o que resultou em uma massa de desempregados, formando populações marginalizadas e segregadas social e espacialmente. O fluxo urbano–urbano, que tem sido representativo no Brasil,

principalmente a partir da década de 1990, também vem contribuindo para o aumento da população segregada socialmente e, por sua vez, para a ampliação da ocupação de áreas de risco.

Uma análise do espaço das grandes cidades na atualidade, e em especial das cidades brasileiras, mostra como aspecto marcante a diferenciação dos espaços de acordo com as características sociais da população que predomina em cada um deles: é a segregação socioespacial, na qual, geralmente, os mais pobres tendem a ocupar áreas com frágeis condições ambientais, principalmente áreas de risco, cujo acesso é facilitado pelo baixo custo inicial da terra.

Lombardo (1985) afirma que “a cidade é a maior expressão social do espaço produzido e sua realidade mais complexa e transformada” (p.17). Santos (1994) refere-se à cidade como “um meio ambiente construído, que é o retrato da diversidade das classes, das diferenças de renda e dos modelos culturais”. De acordo com Almeida & Rosen (1993), o crescimento vertiginoso da população urbana, somado ao êxodo rural e à concentração desproporcional da mesma nas capitais, ou mais recentemente nas suas respectivas áreas metropolitanas, são características de uma produção espacial regida pelo desenvolvimento do capitalismo. Para Rodrigues (1998), “a cidade é, sem dúvida, fruto do processo de desenvolvimento capitalista que é em essência desigual” (p.110).

Mendonça (2004a), dentro de uma perspectiva mais integrada, faz a seguinte consideração:

...a cidade [...] não é somente uma construção humana; ela é esta construção somada a todo um suporte que a precedeu – Natureza – mais as atividades humanas. Da interação entre estas dimensões da realidade produzem-se ambientes aprazíveis e com ótimas condições para o desenvolvimento da vida do homem, porém, em grande parte, ambientes desagradáveis, degradados e altamente problemáticos são também produzidos. Uma quantidade de seres humanos vivem nestes últimos e é preciso buscar formas de melhorá-los (p. 186).

Nas cidades dos países emergentes, os ambientes desagradáveis e altamente problemáticos, principalmente em termos socioambientais, são geralmente os espaços físicos de ocupação das classes sociais menos favorecidas. Essa distribuição espacial está

associada à desvalorização do espaço devido à proximidade dos leitos de inundação dos rios, das indústrias, etc., e pela suscetibilidade das populações aos fenômenos ambientais. Coelho (2001) menciona que:

...as cidades historicamente localizaram-se às margens dos rios. A incidência das inundações motivou as classes médias e altas a se afastarem das áreas urbanas delimitadas como áreas de risco. As inundações continuam a vitimar as classes pobres (2001, p.28).

Isso coloca em evidência que a vulnerabilidade aos desastres naturais está associada não só aos aspectos geoecológicos do sítio (clima, relevo, drenagem, solos, etc.), mas, sobretudo, à situação socioeconômica da população localizada nos ambientes próximos aos leitos fluviais (MONTEIRO, 1991).

Neste contexto, a cidade de Curitiba não foge à regra. Na década de 1970, com a mecanização da agricultura e o estabelecimento da região metropolitana, ocorreu um aumento da oferta de trabalho e um crescimento vertiginoso da população da cidade. A partir de 1990, impulsionado pelos slogans “Capital Ecológica” e “Capital Social”, criou-se um novo estímulo atrativo, na esteira de sua imagem de “cidade com qualidade de vida” (MENDONÇA, 2002). Além disso, a vinda de empresas montadoras de automóveis contribuiu para manter os elevados fluxos migratórios para a cidade, induzindo também ao crescimento dos municípios que compõem a sua região metropolitana. Dessa forma, inúmeros problemas socioambientais são evidenciados, comuns a todas as grandes cidades brasileiras.

Um deles refere-se às alterações de suas características climáticas. O processo de urbanização de Curitiba e de sua área metropolitana tem provocado mudanças no balanço de energia, repercutindo em modificações no clima. Vários fenômenos ligados a estas novas condições climáticas da cidade, tais como o aumento da temperatura, a poluição atmosférica, as chuvas mais intensas e as inundações passam a fazer parte do cotidiano da população, tornando-a vulnerável a inúmeros problemas deles decorrentes.

Os estudos dos impactos das precipitações, temática de interesse de pesquisadores do clima urbano e de outros estudiosos do ambiente urbano, tais como geógrafos,

engenheiros sanitaristas, arquitetos e urbanistas em geral, e objeto desta tese, têm um grande significado nas áreas urbanas, principalmente pela possibilidade de serem relacionados às inundações, que vêm causando, a cada ano, sérios prejuízos à população, principalmente aquela localizada próxima aos leitos dos rios.

Os impactos pluviais são, na maioria das vezes, enquadrados na categoria de eventos naturais extremos ou desastres naturais, dependendo de sua magnitude e extensão espacial (BRANDÃO, 2001)

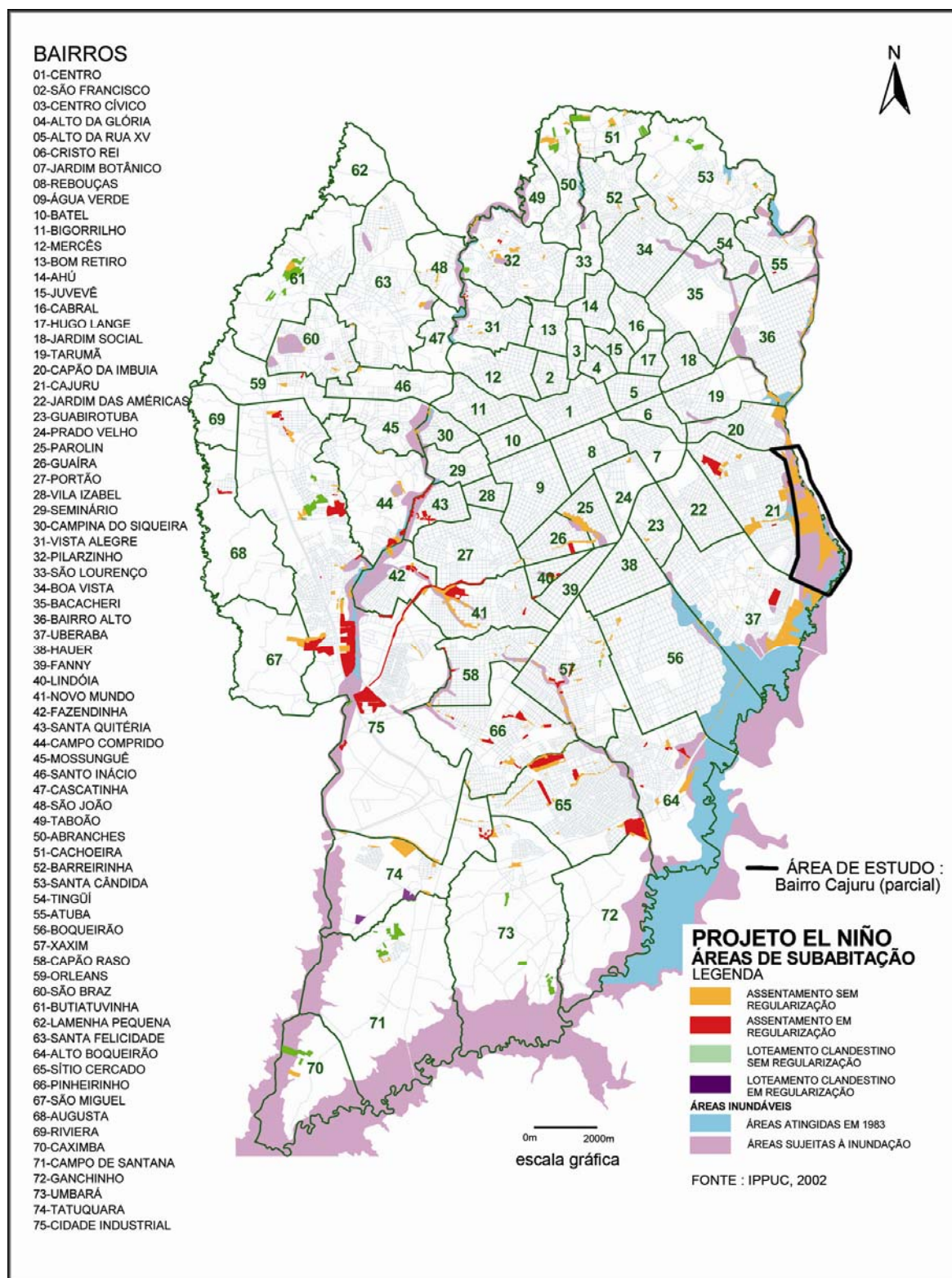
Esses eventos naturais, segundo WHITE (1974), destacado por MONTEIRO (2001)

...focalizam um aspecto do complexo processo pelo qual o homem interage com os sistemas físico e biológico. Cada parâmetro da biosfera, sujeito a flutuação sazonal, anual ou secular consiste num “hazard” para o homem na medida em que o seu ajustamento à frequência, magnitude ou desenvolvimento temporal dos eventos extremos são baseados em conhecimento imperfeito. [...] De modo geral, os eventos extremos apenas podem ser antevistos como probabilidades cujo tempo de ocorrência é desconhecido (2001, p.8).

Os eventos naturais extremos que mais repercutem nas atividades humanas no nosso país são de natureza climática. Embora sejam fenômenos naturais, a atuação do homem interferindo nas áreas urbanas ou nas rurais, ao longo do tempo, tem contribuído para sua maior frequência, intensidade e expansão areolar (BRANDÃO, 1992, 2001) .

As características do quadro natural, associados aos processos de ocupação e impermeabilização do solo, originaram, historicamente, em Curitiba, principalmente nas áreas centrais, muitos problemas relacionados às inundações, hoje grande parte deles amenizados. Atualmente, os processos de ocupação dos fundos de vales, principalmente nos bairros periféricos, são os que têm ocasionado maior potencial de danos em relação ao fenômeno das inundações. A figura 1 mostra a localização das áreas de subhabitações e ocupações irregulares conjugadas com as áreas de risco de inundações. Observa-se uma forte relação entre ambas.

FIGURA 1. CURITIBA/PR; ÁREAS DE SUBHABITAÇÕES E ÁREAS SUJEITAS A INUNDAÇÕES



Esse fenômeno é observado em vários bairros da periferia da cidade, dentre os quais o Cajuru, que apresenta parte de sua área localizada às margens do rio Atuba, sendo esta a área objeto de estudo da presente tese. (Figura. 2).

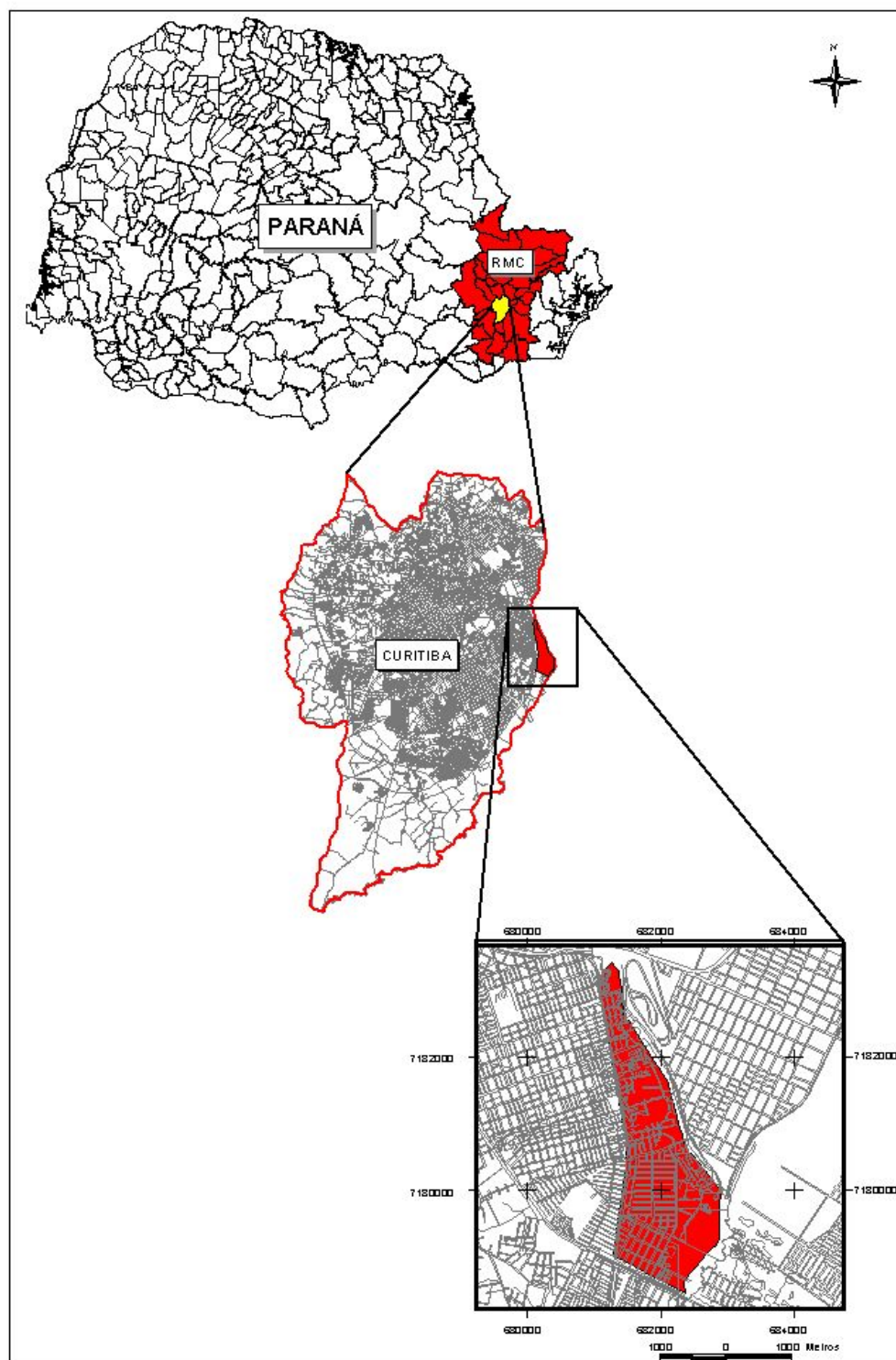
A escolha da área de estudo - Bairro Cajuru, especificamente as áreas configuradas pelas vilas Autódromo, São João Del Rey, São Domingos Agrícola, São Domingos, Acrópole e Solitude II - teve como base um estudo desenvolvido por Deschamps (2004), também realizado no Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, que apontou o bairro como uma das áreas de maior vulnerabilidade socioambiental dentro do município de Curitiba.

Essa área, localizada na periferia da cidade e com alto grau de comprometimento com ocupações irregulares, está sujeita às inundações. Em todos os anos, parte da população do bairro Cajuru que mora nessas ocupações irregulares, foi ou é submetida às condições adversas desse ambiente. No período do verão, a incidência de um número maior de eventos pluviométricos intensos, bem como as respectivas inundações, causam maiores impactos.

A população da área frequentemente perde seus pertences e se sente insegura e ansiosa frente à possibilidade de novos eventos. Apesar da infra-estrutura de drenagem realizada no local, o que contribuiu sobremaneira para uma melhoria do problema, ainda existe um alto grau de vulnerabilidade socioambiental aos fenômenos naturais, principalmente aos eventos meteorológicos de maior magnitude.

O rio Atuba, com alto grau de poluição e contaminação, constitui-se em um foco de disseminação de doenças veiculadas por meio hídrico. Exemplo disso é a leptospirose, que apresenta maior incidência de casos por ocasião da ocorrência de inundações, conforme constatado segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde. A infra-estrutura de drenagem realizada para a contenção das inundações amenizou o problema, mas a área, por suas características geomorfológicas e de localização, constitui-se em uma área de risco e, portanto, sujeita aos impactos das chuvas intensas. Além disso, a falta de cuidado com a manutenção do que foi implementado dá lugar ao acúmulo de sedimentos

FIGURA 2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



no interior do canal fluvial, inclusive com a presença de vegetação fixando os bancos de areia que se formam em consequência do assoreamento. Em alguns locais, o rio já se encontra dividido em dois canais, em virtude da presença de barras de areia fixadas pela vegetação. Daí a necessidade da realização de estudos que envolvam os referidos problemas, como uma contribuição ao planejamento da cidade, do bairro, e conseqüentemente à melhoria da qualidade de vida da população que lá reside.

A foto abaixo registra a ocorrência de uma inundação na área específica de estudo.

FOTO 1. INUNDAÇÃO NO BAIRRO CAJURU NAS PROXIMIDADES DO RIO ATUBA



FONTE: DEFESA CIVIL, 1993.

Os estudos que envolvem eventos naturais extremos, aqui considerados os pluviométricos intensos, bem como as inundações, têm utilizado em algumas pesquisas a Percepção. Esta abordagem é de interesse dos estudiosos do meio ambiente e de várias áreas do conhecimento, tais como a Geografia do Comportamento e da Percepção, que emergiu na década de 1960, trazendo em seus postulados a preocupação em planejar, levando em conta a percepção que o homem tem do mundo real. Apesar de se considerar

que a problemática das inundações, tem, a priori, um caráter geográfico dado ao tema em si e à sua localização em um determinado espaço, sua abordagem transcende a ele, pois demanda a análise de especificidades do campo de outros conhecimentos, tais como da Arquitetura e do Urbanismo envolvidas com planejamento urbano, da Sociologia, da Engenharia Sanitária, da Meteorologia, da Hidrologia, da Geologia, entre outras.

Assim sendo, as inundações, como importante tema de preocupação socioambiental, são de interesse interdisciplinar. Embora os especialistas de diferentes áreas tenham consciência da importância dos estudos que envolvam os relacionamentos homem-meio ambiente, os estudos relacionados à percepção ainda são negligenciados em função de outras abordagens.

Portanto, esta pesquisa teve como objetivo pesquisar os eventos pluviométricos intensos, destacando-se as inundações e seus impactos. Além disso, analisou a percepção da população atingida, colocando em evidência a necessidade de envolvê-la, através de sua percepção e vivência nas discussões sobre medidas adotadas pelo poder público na minimização dos problemas que enfrentam. A percepção de outros atores envolvidos também foi considerada, tais como a dos gestores públicos e dos meios de comunicação (imprensa), no sentido de avaliar as diferentes percepções que ambos têm sobre a ocupação das áreas de riscos, sobre as inundações e suas conseqüências, e a partir daí, a forma de pensar as ações a serem implementadas nestes locais.

Diante disso, buscou-se testar a hipótese de que, com o aumento da urbanização, aumentam os eventos pluviométricos intensos na cidade, bem como as inundações e os impactos causados, e que esse problema é percebido de forma diferenciada pelas comunidades atingidas, pela imprensa e pelos gestores públicos, o que influencia as ações a serem implementadas nestas áreas. Levanta-se ainda, a questão de que os aspectos vivenciados e percebidos pela população das áreas de risco são muitas vezes negligenciados quando das intervenções públicas em seus espaços.

AS ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

1. A etapa interdisciplinar da pesquisa e a escolha da área de estudo

De acordo com os objetivos propostos, inicialmente buscou-se na literatura aporte teórico sobre a temática a ser desenvolvida, bem como sobre os procedimentos a serem adotados.

A primeira etapa de desenvolvimento desta pesquisa constituiu-se de estudos interdisciplinares elaborados junto à equipe da área “Condições e Qualidade de Vida nas Cidades”, formada por profissionais da Arquitetura, Geografia, Engenharia Civil e Engenharia Florestal, conforme já descrito na apresentação desta tese.

A escolha da área de estudo – bairro Cajuru: Vilas Autódromo, São João del Rey, São Domingos Agrícola, São Domingos, Acrópole e Solitude II -, conforme já mencionado, teve como base um estudo realizado por Deschamps (2004), também desenvolvido no Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, que o apontou, conjuntamente com o bairro do Uberaba, como uma das áreas de maior vulnerabilidade socioambiental dentro do município de Curitiba.

2. A análise dos impactos pluviais

Na análise dos impactos pluviais na área urbana de Curitiba, e principalmente na área específica de estudo, teve-se como base teórico-conceitual os estudos desenvolvidos por MONTEIRO (1976a), relacionado ao enfoque sistêmico com que trata o clima urbano. Os impactos pluviais concentrados e suas repercussões espaciais na cidade de Curitiba foram analisados a partir deste sistema conceitual (Sistema Clima Urbano), por meio do canal de percepção do impacto meteórico – Subsistema Hidrodinâmico – valorizando os episódios mais intensos e enquadrando-os na categoria de “eventos extremos”.

A operacionalização da pesquisa envolveu as seguintes etapas: a análise têmporo-espacial dos eventos e a análise específica dos episódios considerados “críticos”.

A dinâmica processual do binômio chuva-eventos foi definida em função das informações existentes, abrangendo o panorama evolutivo dos acidentes pluviais ocorridos durante o período analisado.

Os episódios analisados foram os de intensidades iguais e superiores a 60 mm ocorridos em 24 horas, por se entender que efetivamente são os que causam mais impactos na vida da cidade, conforme constatado, também, por Gonçalves (1992) para a cidade de Salvador. Apesar das condições ambientais de Salvador serem diferentes das de Curitiba, optou-se na utilização de intensidades diárias a partir de 60mm, porque em análises prévias realizadas junto aos jornais, relatos de impactos foram constatados a partir deste índice pluviométrico. Com índices pluviométricos diários inferiores, não contatou-se relatos de danos. Entretanto, quando ocorria uma seqüência diária destes índices pluviométricos menores, os jornais registravam impactos e, assim, analisou-se também, a somatória de três dias consecutivos que atingissem 60 mm ou mais.

O detalhamento dos impactos, contudo, foi realizado para eventos pluviométricos iguais e superiores a 100mm/24h (HACK, 2002), já que para Curitiba, estes assumem caráter de calamidade na maioria dos casos.

O período analisado se refere às décadas de 1980, 1990 e início de 2000, ou seja, o período de 1980 a 2002 (23 anos), justificado pela maior ocupação das áreas periféricas e das áreas de risco, que sofrem com as chuvas mais intensas pela ocorrência das inundações periódicas nas planícies de inundação dos rios. Além disso, os dados pluviométricos e fluviométricos localizados na bacia do rio Atuba têm série histórica iniciada na década de 1980. Foram analisadas três estações pluviométricas, uma das quais localizada no município de Colombo e duas no município de Curitiba. Os dados foram obtidos junto à SUDERHSA (Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental), da estação meteorológica do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), localizada no Centro Politécnico da UFPR, no Bairro Jardim das Américas; da PUCPR (Pontifícia Universidade Católica do Paraná), localizada no bairro Prado Velho; e da estação meteorológica da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias), com sede em Colombo.

Além dos dados de precipitação, foram analisados os dados de vazão do rio Atuba, já que a área específica de estudo se localiza junto ao seu leito, em seu baixo curso.

A partir dos dados pluviométricos registrados, procedeu-se à busca de informações detalhadas registradas em jornais do Estado do Paraná. Utilizou-se para a pesquisa o jornal Gazeta do Povo, tendo em vista sua maior veiculação e importância dentro do Estado. Para isso, registraram-se as informações em tabelas (tabelas. 5.18 e 5.19 em anexo), onde constam dados sobre as principais áreas atingidas, sobre os impactos causados, informações referentes aos desabrigados e finalmente as ações da Defesa Civil.

Junto à Defesa Civil, obtiveram-se informações dos atendimentos prestados à população atingida. O registro histórico para estes dados é recente, tendo em visto a não organização dos mesmos em banco de dados pelo órgão citado. Os dados da Defesa Civil existem desde sua criação em 1988, mas estão em arquivos, o que demandaria muito tempo para a organização dos mesmos. Optou-se assim, na análise dos dados a partir de 2001, já organizados pela Defesa Civil.

A pesquisa bibliográfica, sobretudo de natureza histórica, o registro do noticiário dos jornais e as estatísticas da Defesa Civil foram de fundamental importância para a identificação dos eventos e dos impactos gerados.

Importante para a análise climática foi a abordagem dos mecanismos genéticos de circulação atmosférica atuantes, vinculados à posição zonal e regional da cidade. Enfatizou-se, desta maneira, a necessária articulação geográfica entre o local e o regional, ou seja, as relações entre o núcleo (espaço urbanizado) e o ambiente (espaço regional imediato), segundo um dos enunciados básicos do Sistema Clima Urbano (MONTEIRO, 1976a, 2003).

Os eventos envolveram a análise das características do sítio urbano e de sua ocupação. As variáveis clima, drenagem natural, geomorfologia, solos, cobertura vegetal e a ocupação urbana foram, evidentemente, consideradas, numa tentativa de integração ecológico-urbana, correspondendo à fase de transformação-produção no Sistema Clima Urbano.

Todas as informações relativas às características do sítio urbano foram obtidas junto a diferentes órgãos públicos estaduais e municipais e de pesquisa. Alguns dos dados, principalmente os relacionados aos elementos climáticos, foram elaborados pelo grupo, por meio de informações obtidas junto a órgãos públicos, tais como o SIMEPAR - Tecnologia e Informações Ambientais e o INMET - Instituto Nacional de Meteorologia.

A evolução histórica da cidade e os processos de ocupação e de urbanização foram elaborados por meio de levantamento bibliográfico de autores que tratam desta temática, sendo desenvolvida de forma interdisciplinar com o Grupo “Condições e Qualidade de Vida nas Cidades”, e readequada e reavaliada para esta pesquisa específica. A evolução da ocupação da área específica de estudo foi obtida por meio do uso de fotografias aéreas de diferentes datas (1972, 1990, 2002), o que possibilitou uma análise da evolução da ocupação daquele local nos últimos 30 anos.

3. A realização de Entrevistas

A realização de entrevistas junto à Comunidade foi efetuada com moradores das vilas pesquisadas. Na Vila Autódromo e São João del Rey, foram pesquisadas 3 pessoas; na Vila São Domingos, 4; na São Domingos Agrícola, 4; e no Acrópole, 5. A pesquisa foi realizada junto a lideranças dentro da comunidade (o Presidente da Associação dos Moradores e 2 Agentes de Saúde), e moradores comuns.

A preocupação não foi com dados quantitativos, porque essa forma de coleta não poderia responder às questões formuladas pela pesquisa. Privilegiaram-se dados qualitativos (daí um número menos representativo de entrevistados), pois não caberia aqui tratá-los estatisticamente, já que a riqueza dos detalhes contida nas conversas é que foi importante para captar elementos esclarecedores das questões relacionadas à vivência e experiência dos moradores com as inundações.

Nesta etapa das entrevistas, uma professora voluntária, Sra. Atilde Turra, que vem desenvolvendo seu trabalho de alfabetização de adultos há 10 anos na Vila São Domingos, teve um papel fundamental, pois foi por meio dela que pôde-se entrar em

contato com os moradores locais, inclusive com as lideranças dentro das vilas determinadas. A partir daí, as próprias lideranças contribuíram para outros contatos. A preocupação de ir ao local sem conhecer seus moradores, e de ser uma área de muita violência na cidade, foi superada neste processo que se estabeleceu por meio dos mediadores.

A falta de mediação poderia dar lugar ao risco de que os entrevistados não se sentissem muito confiantes para informar o que lhes era perguntado, prejudicando o processo de obtenção das informações. Ou, ainda, de que se sentissem inibidos, de tal modo que não ficassem à vontade para falar a respeito das suas vidas e das relações estabelecidas com o bairro e com o problema das inundações e seus impactos.

Se por um lado a mediação contribuiu para facilitar uma relação de maior confiança com os moradores daquela comunidade, por outro, não se pode esquecer que essas escolhas foram feitas a partir de critérios eleitos pelos próprios mediadores e, relacionados com suas funções de liderança comunitária. Deve-se considerar, entretanto, que alguns critérios foram estabelecidos anteriormente, tais como o número de entrevistados em cada vila e a idade dos mesmos, além de mesmo número de pessoas de ambos os sexos.

As entrevistas foram realizadas com oito mulheres e o mesmo número de homens. Adotou-se os critérios idade e gênero baseado em Tuan (1980), com o objetivo de se comparar a percepção de diferentes aspectos relacionados às inundações. As faixas etárias consideradas foram as seguintes: menores de 20; de 20 à 40; de 40 à 60; e maiores de 60 anos.

Na maioria das vezes, as entrevistas eram realizadas em horários propostos pelos próprios moradores, às vezes em função de seu período de trabalho. Assim, as condições estabelecidas para as mesmas facilitavam tanto para os mediadores quanto para os entrevistados.

No caso da pesquisa de campo, os procedimentos adotados foram de entrevista aberta e semi-estruturada, por se entender que isto traria vantagens em relação às

entrevistas fechadas ou ainda ao questionário previamente elaborado, e não se perderia o universo das situações vivenciadas por essas comunidades (LIMA, 2003).

Conforme coloca Pompilio (1990), o uso de questionários padronizados tem suscitado polêmicas tanto no que concerne à escolha das variáveis e forma de elaboração das questões neles contidas, quanto na consideração da subjetividade das categorias de respostas investigadas.

A entrevista aberta e semi-estruturada possibilitou um clima de diálogo mais aberto, permitindo ao entrevistado maior tranquilidade para falar de si, de sua família, seus problemas, dos problemas do bairro, das inundações e, ainda, de outros assuntos. Há que se considerar, entretanto, que foi elaborado um roteiro de questões, segundo os objetivos da pesquisa. Porém, não houve rigidez na utilização deste roteiro e as conversas foram sendo realizadas no ritmo e vontade do próprio entrevistado. É evidente que todas as questões colocadas no roteiro puderam ser sentidas no decorrer da entrevista. Quando isso não ocorria, procedia-se às mesmas.

Esse procedimento possibilitou que outros sentidos, implícitos no contexto de uma conversa mais aberta, fossem captados. O fato de se entrar em suas moradias permitiu que, além do verbalizado, fossem observados outros aspectos com os gestos de acolhimento, o seu espaço de moradia, a arrumação da casa, os gestos de solidariedade, a espontaneidade, a confiança e mesmo a desconfiança.

A entrevista aberta e semi-estruturada possibilitou, portanto, a coleta de muitas informações dos moradores. Na medida em que as informações dadas careciam de maiores detalhes, muitas vezes o entrevistado propunha que se andasse no local para que fosse mostrado *in loco* como algumas situações aconteciam. Um exemplo foi o de Dona Leonice, que mostrou terrenos próximos onde antes da ocorrência das inundações existia um pomar. Além disso, mostrou a beira do rio onde alguns bancos de areia se formam em seu leito já revestidos com vegetação, bem como também a extração da areia realizada nas margens e no próprio canal fluvial.

Concomitantemente à realização das entrevistas, estavam sendo realizadas na área, pesquisas sobre as eleições municipais. Em virtude disso, enfrentaram-se problemas com

um morador, o qual mencionou o fato de só serem realizadas pesquisas quando era tempo de campanha. Após a explicação sobre do que tratava o presente estudo, o morador contribuiu com informações.

Durante as entrevistas, foi possível observar a relação que os moradores estabelecem uns com os outros. As relações de amizade e solidariedade foram percebidas em diversas situações e evidenciadas nas próprias entrevistas. Quando ocorria a invasão das águas nas casas, todos contribuíam para salvar os móveis e utensílios domésticos que existiam em seu interior.

A entrevista foi organizada da seguinte maneira:

A primeira parte continha várias perguntas em forma de entrevistas para investigar as vantagens que existem no bairro - aqui explorou-se o conceito de topofilia de Tuan (1980) -, os problemas do bairro, a consciência sobre as inundações, o conceito de inundação, a memória das inundações, as perdas e danos causados, as mudanças de comportamento, as ações buscadas para se proteger delas de acordo com White (1974), incluindo a participação das mudanças implementadas pelos gestores públicos e as sugestões a serem feitas para a solução do problema. Além disso, a insegurança de estarem localizados em uma área de risco - aqui explorou-se o conceito de topofobia de Tuan (1980). Todas as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, e as falas dos entrevistados foram utilizadas no trabalho.

Na segunda parte, procurou-se trabalhar as cores como elemento na percepção. Por meio de uma pergunta direta, buscou-se sentir do entrevistado qual a cor que o mesmo atribuía ao rio Atuba. O significado das cores foi estabelecida de acordo com as considerações de Tuan (1980).

Na terceira parte, o entrevistado era solicitado para representar, por meio de desenho, o significado de uma inundação no bairro Cajuru. Aqui interpretou-se os mapas mentais de acordo com Gould (1966) e Kozel Teixeira (2001).

Na última etapa, as entrevistas foram realizadas junto aos gestores públicos para contrapor as colocações dos moradores sobre as implementações realizadas na área, bem

como também para sentir a diferença de percepção dos primeiros com relação à ocupação das áreas de risco, as inundações e as ações a serem implementadas nestes ambientes.

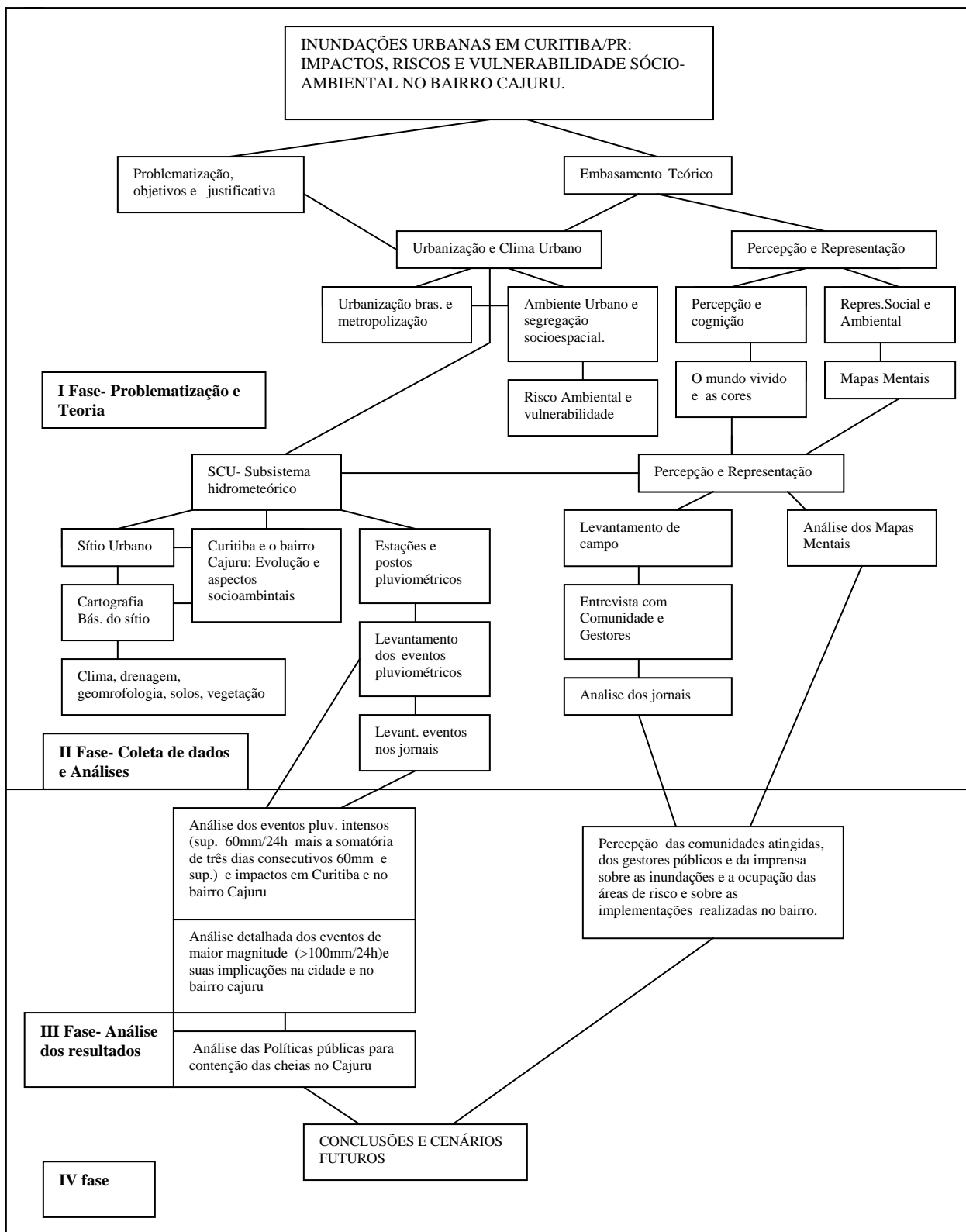
Há que se considerar que esta pesquisa, pelo fato de abranger aspectos relacionados à Natureza e Sociedade, não fez uso apenas de uma abordagem ou metodologia, o que justifica a utilização de uma ou de outra, já que questões do meio ambiente, bem como os problemas socioambientais, são muito complexos. Portanto, para o estudo dos eventos pluviométricos intensos, das inundações e seus impactos, utilizou-se o Sistema Clima Urbano - subsistema hidrometeorológico - de Monteiro (1976a), o que remete a uma abordagem sistêmica.

Para o estudo junto às comunidades, aos gestores públicos e à imprensa fez-se uso da Percepção, embasada em White (1974), sobre a percepção dos riscos ambientais, destacando-se a consciência, a memória do evento inundação e as reações ou ajustamentos frente a referidos eventos. Utilizou-se, ainda, os conceitos de topofilia e topofobia (TUAN, 1980), os Mapas Mentais (GOULD, 1966; KOZEL TEIXEIRA, 2001) e o conceito de mundo vivido (HUSSERL, 1970; BUTTIMER, 1982). Procurou-se assim, compreender as relações que se estabelecem entre os indivíduos e seu ambiente e as formas diferenciadas de perceber os problemas pelas comunidades, gestores e meios de comunicação.

Para os aspectos relacionados à urbanização e à segregação socioespacial, utilizou-se uma abordagem dialética ao se entender que as relações que se estabelecem na sociedade capitalista levam ao processo acentuado de urbanização da sociedade atual e à segregação social e espacial. Em Carlos (1992), Santos (1994), Corrêa (1995), Maricato (1996), Rodrigues (1997), entre outros autores, buscou-se aporte teórico para embasar referida análise.

A figura 3 mostra o roteiro metodológico para o desenvolvimento do estudo individual desta tese.

FIGURA 3. ROTEIRO METODOLÓGICO.



1. URBANIZAÇÃO, AMBIENTE URBANO E CLIMA.

1.1. Urbanização e metropolização no Brasil.

A sociedade urbana contemporânea tem na cidade, especialmente nos grandes aglomerados metropolitanos, a sua expressão máxima. De acordo com Silva (2005), “a metrópole contém em sua realização uma íntima relação entre espaço e política, com forte intermediação da economia. Enquanto base espacial concreta, a cidade na forma metropolitana exige continuamente novas formas de gestão” (p.105).

Na perspectiva conceitual, segundo Silva (2005), “os recortes espaciais denominados ‘regiões metropolitanas’ são aqueles detentores de uma elevada taxa de urbanização, agrupadas na forma de lei para integração e organização do planejamento e execução de funções com interesses comuns metropolitanos, aglomerados urbanos e microregiões” (p.105). Para Robina (2005), “é qualificado como área ou região metropolitana aquele território mais ou menos urbanizado que fica em torno de uma grande cidade e depende dela” (p.13).

No Brasil, um número cada vez maior de pessoas vive em cidades e nas regiões metropolitanas. Segundo os dados do Censo 2000/IBGE, a população urbana atinge cerca de 80% da população total brasileira. As cidades, entendidas como produto da relação social, podem se tornar criadoras de pobreza, tanto pelo seu modelo socioeconômico como pela sua estrutura física (SANTOS, 1996). Na medida em que aumentou a participação do setor industrial na economia nacional, o número de habitantes das cidades passou a crescer mais do que o do campo. No entanto, nem sempre foi assim, pois este fenômeno evidenciou-se mais a partir da década de 1970, quando a população urbana superou a população rural. Analisando a tabela 1.1, observa-se que o número de pessoas residentes nas cidades tem aumentado consideravelmente. Até 1960, era maior o percentual da população rural, situação que se inverteu na década seguinte, pois em 1970 a população urbana já alcançou 55,90% do total.

Conforme Maricato (1996), a concentração fundiária, a introdução de tecnologia em certos setores da produção rural voltados à exportação e, ainda, a estagnação das relações trabalhistas no campo, constituíram a base do processo de migração campo-cidade.

TABELA 1.1. – POPULAÇÃO RURAL, URBANA E TOTAL DO BRASIL

ANO	POPULAÇÃO RURAL		POPULAÇÃO URBANA		POPULAÇÃO TOTAL
	n. de habitantes	%	n. de habitantes	%	
1940	28.356.133	68,77	12.280.182	31,23	41.236.315
1950	33.161.506	63,80	18.782.891	36,20	51.944.397
1960	38.767.423	55,30	31.303.034	44,7	70.070.457
1970	41.054.053	44,10	52.084.984	55,90	93.139.037
1980	38.566.297	32,30	80.936.409	67,70	119.502.706
1991	36.041.633	24,50	110.875.826	75,50	146.917.459
1996	33.997.406	21,60	123.082.167	78,40	157.079.573
2000	31.845.211	18,75	137.953.959	81,25	169.799.170

(FONTE: Anuários Estatísticos IBGE 1940, 1950, 1960, 1970, 1991 e 2000 / Contagem da População de 1996)

Tais condições fizeram com que os trabalhadores rurais formassem uma massa de população excluída da modernização que acabou se concentrando nos grandes centros urbanos. Uma parcela significativa dessa população dirigiu-se para as regiões metropolitanas (Tabela 1.2)

TABELA 1.2 – POPULAÇÃO E TAXA DE CRESCIMENTO DAS REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL

REGIÕES METROPOLITANAS	POPULAÇÃO			TAXA DE CRESC. 1991/96 (%)	TAXA DE CRESC. 1991/00 (%)
	1991	1996	2000		
Belém	1.332.840	1.485.569	1.795.536	2,23	2,82
Fortaleza	2.307.017	2.582.820	2.984.689	2,32	2,43
Recife	2.919.979	3.087.967	3.337.565	1,14	1,49
Salvador	2.496.521	2.709.084	3.021.572	1,68	2,15
Belo Horizonte	3.436.060	3.803.249	4.819.288	2,09	2,37
Vitória	1.064.919	1.182.354	1.425.587	2,15	2,67
Rio de Janeiro	9.814.574	10.192.097	10.894.156	0,77	1,15
São Paulo	15.444.941	16.583.234	17.878.703	1,46	1,63
Curitiba	2.057.578	2.425.361	2.726.556	3,40	3,17
Porto Alegre	3.027.941	3.246.869	3.658.376	1,43	1,69
Total	43.902.370	47.298.604	52.542.028	1,53	1,77

(FONTE: Anuário Estatístico IBGE 1991 e 2000 / Contagem da População de 1996)

A população dessas regiões correspondia, em 1996, a 30,11% da população total do país e em 2000 a 30,94%, enquanto que, em 1991, essa participação era da ordem de 29,90%. O ritmo de crescimento populacional no período de 1991 a 1996 foi de 1,53% ao ano, pouco superior ao crescimento médio do país (1,38%). No entanto, nesse período, as taxas de crescimento de todas as regiões metropolitanas acompanharam a tendência geral do Brasil e das Unidades da Federação, sendo comparativamente menores que as do período de 1980 a 1991, excetuando-se a *Região Metropolitana de Curitiba – RMC*, que neste período (1991/1996) alcançou uma taxa de 3,40%, enquanto a do Rio de Janeiro teve a menor taxa (0,77%). Para o período de (1991/2000), a RMC apresentou uma taxa de 3,17%, permanecendo a de maior crescimento do país.

A tabela 1.3. mostra a evolução da população nas maiores capitais brasileiras, nas quais se concentra, como citado anteriormente, grande parte da população do país. Observa-se que há um decréscimo na taxa de crescimento das populações desses Municípios, o que foi mais acentuado nos maiores, tais como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Salvador. Isto reflete uma tendência de crescimento das outras cidades brasileiras, reduzindo-se a concentração nos Municípios das capitais, mas aumentando nos metropolitanos, tais como, no caso da RMC, os Municípios de Fazenda Rio Grande, São José dos Pinhais, Pinhais e Colombo, além de outros.

TABELA 1.3. – POPULAÇÃO E TAXA DE CRESCIMENTO DOS MAIORES MUNICÍPIOS DO BRASIL

MUNICÍ- PIOS	POPULAÇÃO					TAXA DE CRESCIMENTO (%)			
	1970	1980	1991	1996	2000	70/80	80/91	91/96	96/00
São Paulo	5.924.615	8.493.226	9.646.185	9.839.436	10.434.252	3,67	1,16	0,40	1,41
Rio Jan.	4.251.918	5.090.700	5.480.768	5.551.538	5.857.904	1,82	0,67	0,26	1,32
Salvador	1.007.195	1.501.981	2.075.273	2.211.539	2.443.107	4,08	2,98	1,30	2,50
Belo H	1.235.030	1.780.855	2.020.161	2.091.448	2.238.526	3,73	1,15	0,71	1,61
Fortaleza	857.980	1.307.611	1.768.637	1.965.513	2.141.402	4,30	2,78	2,17	2,13
Brasília	537.492	1.176.935	1.601.094	1.821.946	2.051.146	8,15	2,84	2,66	2,91
Curitiba	609.026	1.024.975	1.315.035	1.476.253	1.587.315	5,34	2,29	2,38	1,82
Recife	1.060.701	1.200.378	1.298.229	1.346.045	1.422.905	1,24	0,71	0,74	1,38
P. Alegre	885.545	1.125.477	1.263.403	1.288.879	1.360.590	2,43	1,06	0,58	1,35
Manaus	311.622	633.392	1.011.501	1.157.357	1.405.835	7,35	4,35	2,78	4,94

(FONTE: Anuários Estatísticos IBGE 1970, 1980, 1991 e 2000 / Contagem da População de 1996)

Conforme já mencionado, a ampliação das relações capitalistas no campo, desestruturando as antigas relações tradicionais de trabalho – a parceria, o arrendamento, etc. –, a mecanização da agricultura, a substituição da lavoura por pastagens e a grande especulação imobiliária foram causas que estimularam a fuga da população do campo para as cidades. Além disso, os atrativos das cidades, veiculados pela mídia sobre uma população que cada vez mais perdia suas raízes com a terra, também contribuíram para o êxodo rural, pois, ao mesmo tempo em que o campo expulsava, a cidade atraía, fazendo, de certo modo, o trabalhador rural concentrar-se nos grandes centros urbanos, que ao longo dos anos não conseguiram garantir-lhes uma infra-estrutura adequada.

O processo de urbanização não ocorreu de maneira uniforme por todo o país. Em 1991, ainda existiam Estados nos quais a população rural era maioria, como Maranhão e Rondônia. Os Estados mais urbanizados correspondiam àqueles que concentravam as atividades industriais e de serviços mais desenvolvidos, como São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Tipicamente urbana, a atividade comercial foi influenciada pela industrialização. O sistema viário (ruas e avenidas), por exemplo, deve ser eficiente para permitir o deslocamento da matéria-prima, dos trabalhadores e do produto final. Para aumentar a segurança e facilitar o seu uso à noite, as vias exigem sofisticados sistemas de iluminação pública. Outro equipamento empregado pelas atividades industriais e comerciais é o sistema de comunicações (redes telefônicas e de computadores, por exemplo) (BOTELHO E BECKER, 1995).

O crescimento rápido das cidades brasileiras causou imensas concentrações populacionais. O movimento da população não obedeceu aos limites territoriais de muitos Municípios. Em consequência, bairros populosos originaram-se nas periferias das cidades e nos municípios vizinhos. Este fenômeno, resultante do intenso processo de concentração das atividades secundárias e terciárias, levou o Governo Federal a propor em 1967, por meio do Artigo n. 164, da Constituição Federal, que a União poderia estabelecer regiões metropolitanas, constituídas por Municípios que, independentemente de sua vinculação administrativa, integram a mesma unidade sócio-econômica, visando a realização de

serviços comuns. Em 8 de junho de 1973, foi aprovada a Lei Complementar nº 14, que estabeleceu a criação de regiões metropolitanas, pelas quais tentou-se estabelecer um mecanismo de gestão comum para o Município mais povoado e seus vizinhos (COMEC, 1999).

De acordo com Araújo Filho (1996), o caráter simétrico e padronizador da Lei nº 14/73 provocou distorções tais como a compulsoriedade da participação dos municípios e a imposição dos serviços comuns sem respeito às disparidades regionais nem às necessidades específicas de cada uma das metrópoles. A partir do início da década de 1980, com a crise econômica e o processo de redemocratização do país, o perfil dos órgãos de gestão metropolitana foi sendo alterado e de forma geral tendeu a se esvaziar.

A análise do modelo espacial do crescimento econômico brasileiro explica a enorme concentração de população nas suas regiões metropolitanas. As importâncias de suas economias externas e as forças de seus mercados fizeram dessas regiões tanto pólos atrativos dos grandes investimentos industriais de bens-de-consumo duráveis e dos serviços de ponta informáticos como centros financeiros. Nelas, a economia informal (ambulantes, biscateiros, etc.) cria expectativas de sobrevivência e mesmo de ascensão social, tornando-as grandes centros de atração dos fluxos populacionais. Esses nem sempre vêm do campo, mas freqüentemente das cidades menores com baixas expectativas, principalmente para os jovens que optam por migrar para os grandes centros metropolitanos regionais ou nacionais (SCARLATO, 1995). Todas as cidades têm sua importância, que está diretamente relacionada com as funções recebidas, as quais podem ser comerciais, industriais, financeiras, políticas, etc.; e em razão dessas funções é que são definidas hierarquias das cidades no interior de uma rede urbana.

Até os anos 90, eram 9 as regiões metropolitanas no país. Segundo o IBGE (2000), as regiões metropolitanas atualmente são 17: Belém, Fortaleza, Natal, Recife, Salvador, Belo Horizonte, São Paulo, Rio de Janeiro, Vitória, Baixada Santista, Curitiba, Londrina, Maringá, Norte-Nordeste Catarinense, Vale do Itajaí, Florianópolis e Porto Alegre.

De acordo com Delgado (2001), somam-se a estas regiões metropolitanas ainda as de Campinas, Goiânia, Grande São Luiz, Brasília, Maceió e Vale do Aço, que, embora tenham sido institucionalizadas como regiões metropolitanas, apresentam diferenciados graus de metropolização. Em seu conjunto, essas 23 regiões metropolitanas concentram 40,1% da população total brasileira e 47,3% da população urbana. O crescimento da população urbana, além de ter sido muito grande, foi mal distribuído espacialmente. Essa enorme concentração nas regiões metropolitanas acabou acarretando grandes problemas para as mesmas como o crescimento da demanda de empregos, a falta de transportes e habitação, a deficiência de saneamento básico e a falta de atendimento adequado de serviços de educação e de saúde.

De acordo com Santos (1996), todas as cidades brasileiras exibem problemáticas parecidas, com diferença de grau e de intensidade. Seu tamanho, tipo de atividade, região em que se insere etc, são elementos de diferenciação, mas, “em todas elas, problemas como os do emprego, da habitação, dos transportes, do lazer, da água, dos esgotos, da educação e saúde são genéricos e revelam enormes carências” (p.105). O autor complementa que

...Quanto maior a cidade, mais visíveis se tornam essas mazelas. Mas essas chagas estão em toda parte. Isso era menos verdade na primeira metade (do século passado), mas a urbanização corporativa, isto é, empreendida sob o comando das grandes firmas, constitui um receptáculo das conseqüências de uma expansão capitalista devorante dos recursos públicos, uma vez que esses são orientados para os investimentos econômicos, em detrimento dos gastos sociais” (1996, p.105)

Assim é, que, de acordo com Mota (1999), o crescimento das cidades e o processo de metropolização têm gerado um déficit de crescimento dos serviços públicos. Isso tem conduzido à degradação da qualidade de vida da população, à pressão social, ao aumento do custo ecológico e aos elevados preços dos insumos do desenvolvimento, uma vez que as aglomerações urbanas, junto com seus impactos ambientais negativos, são o resultado de um número de processos históricos e econômicos, incluindo a superconcentração de indústrias, combinada com uma inadequada estrutura de posse de terra, técnicas não

apropriadas de agricultura e crescimento da população. Isto conduz ao aumento do fluxo de imigrantes para as metrópoles, na busca de empregos e serviços, em taxas que as cidades não podem mais suportar, pois já ultrapassaram as capacidades física e social de absorção. Este processo tem exteriorizado custos sociais e ecológicos na forma de saturação dos níveis de poluição, principalmente do ar, da água e sonora (MOTA, 1999).

Quanto mais cresce a população nos centros urbanos e a demanda por habitação, por exemplo, mais escasso e mais valorizado se torna o solo. Nas áreas urbanas centrais e bairros próximos, os lotes vão sendo valorizados, estimulando a verticalização e a conseqüente beneficiação de infra-estruturas urbanas, como o sistema de saneamento, a drenagem das águas pluviais, a eletrificação, o abastecimento de água, a pavimentação das ruas e ofertas de numerosas atividades e serviços públicos e privados. Com isso, estas áreas tornam-se inacessíveis às pessoas de baixa renda, as quais são impelidas a procurar a periferia para adquirir uma propriedade ou pagar aluguel mais barato. Com o adensamento das áreas centrais, intensifica-se o fluxo de transportes, a poluição do ar, a sonora e a visual, tendo como conseqüência a queda da qualidade ambiental e da natureza dos serviços.

No final da década de 1990, percebeu-se uma retomada das discussões relativas ao planejamento metropolitano na esfera federal e, em vários Estados, observou-se o fortalecimento dos antigos órgãos de gestão, muitos dos quais assumindo tarefas que extrapolam o espaço regional. Essa mudança, complementada com a instituição do Estatuto da Cidade, em 2001, que cria a obrigatoriedade da participação da sociedade no planejamento metropolitano, abriu a possibilidade de formulação de um processo de institucionalização democrática de gestão metropolitana, no qual os diversos agentes estabelecem pactos político territoriais que propiciem adesão e mobilização social.

Para Déak (1999), novos instrumentos de “gestão” (práticas de organização espacial de âmbito local), deverão nascer das novas condições técnicas e das novas práticas políticas correspondentes ao novo estágio. Em última instância, a questão que se coloca é a de saber quais os imperativos nos níveis institucional e político decorrem dessa

transformação, ou, mais exatamente, das transformações na própria sociedade brasileira e em sua economia, transformações essas das quais o processo de urbanização faz parte.

1.2. O ambiente urbano e a segregação socioespacial

Ao analisar problemas inerentes ao ambiente urbano, tornam-se importantes algumas definições desta categoria e suas diferentes formas de tratamento.

Atualmente, existe uma constante preocupação em compreender a diversidade do “ambiente urbano”, vinculada às múltiplas dimensões das cidades e cidadãos. Para Rodrigues (1997), compreende “o conjunto de edificações, com suas características construtivas, sua história e memória, seus espaços segregados, a infra-estrutura e os equipamentos de consumo coletivo”(p.139).

Compreende também:

o conjunto de normas jurídicas que estabelecem os limites administrativos das cidades, as possibilidades de circulação, de propriedade e de uso do espaço - do acesso ao consumo da e na cidade -, que por sua vez, envolve um conjunto de atividades públicas e política (...) diz respeito ao conjunto das atividades exercidas na cidade, o que significa que compreende a dinâmica da própria sociedade (RODRIGUES, 1997, p. 140).

Para a referida autora, ambiente urbano significa ainda “imagens, símbolos, e representações subjetivas e/ou objetivas. Ou seja, o viver cotidiano e as diferentes representações sobre este viver, seja do chamado cidadão comum, seja dos organismos públicos, seja dos movimentos sociais, seja ainda das diferentes categorias de analistas urbanos”.(p.140)

Para Corrêa (1995), “O espaço urbano capitalista – fragmentado, articulado, reflexo, condicionante social, cheio de símbolos e campo de lutas – é um produto social, resultado de ações acumuladas através do tempo, e engendradas por agentes que produzem e consomem espaço” (1995 p.11). Sua ação é complexa e inclui práticas que levam ao processo de reorganização espacial, por meio da incorporação de novas áreas ao

espaço urbano, deterioração e renovação de outras, intensificação do uso do solo, relocação diferenciada da infra-estrutura urbana, etc.

Mas o “...ambiente urbano pode ser também representado pela problemática ambiental que se torna cada vez mais fundamental para pensar o presente e o futuro, pautada na análise da produção socioespacial” (RODRIGUES, 1997, p.140). Mas, apesar de sua importância, a problemática socioambiental urbana só recentemente começa a ser incorporada como objeto de estudos mais sistemáticos.

Mendonça (2004), ao analisar várias concepções de risco e vulnerabilidade urbana e buscando novas perspectivas metodológicas para os estudos relativos à problemática socioambiental urbana, revisita os conceitos de ambiente urbano propostos pelo PNDU/UNOPS (1997) e de SCU – Sistema Clima Urbano de Monteiro (1976) e, ainda, considerando a cidade como um Sistema Dinâmico, como concebida por Dubois-Maury e Chjaline (2002), propõe o SAU - Sistema Ambiental Urbano – como perspectiva compreensiva e metodológica para o estudo dos problemas socioambientais urbanos. Na perspectiva do SAU, deve-se trabalhar com problemas emanados da interação sociedade-natureza, e é necessário levar em consideração que nem todos os problemas que afligem as cidades são derivados dessa interação, e que muito provavelmente a maioria não o seja; a identificação de problemáticas constitui, assim, numa primeira etapa para a aplicação desta proposta (MENDONÇA, 2004).

Para Pereira (2001), o homem, para sobreviver, necessita ocupar o espaço e essa ocupação envolve o ato de produzir o lugar. Os problemas ambientais, portanto, dizem respeito às formas pelas quais o homem produz esse lugar, objetivando a garantia das condições necessárias à sua sobrevivência. Compreender o espaço como uma produção social leva-nos a entender que as questões ambientais urbanas decorrem das relações que se estabelecem entre os homens e não somente das relações entre a natureza e o homem, passando, portanto, pela “compreensão da complexidade do processo de apropriação, produção e consumo do espaço” (p. 35).

Baseando-se nos trabalhos de Lefebvre, Harvey, Castells e Gottdierner, que enfocam a produção da cidade como manifestação espacial dos conflitos de interesse dos diversos agentes associados ao desenvolvimento capitalista, Pereira (2001) menciona que:

o mecanismo essencial de produção da cidade capitalista baseia-se no princípio econômico da busca do máximo benefício, segundo o qual o solo, bem escasso de uso necessário a todos, é convertido em valor de troca, ao aplicar-se capital e trabalho mediante a urbanização e a construção. Os elementos da cidade (solo, edifícios, habitações) convertem-se em mercadoria, comercializada como qualquer outra, com preços fixados pela lei de oferta e demanda. Desta maneira, a propriedade privada, fundamento do modo de produção capitalista, se beneficia do valor de troca e se apropria dos valores que a coletividade cria na cidade através da urbanização. As contínuas transformações da paisagem urbana também são consequência da busca do máximo benefício pelo capital (2001, p. 36).

Chamando a atenção para o fato de que a cidade é expressão de um processo de produção e ao mesmo tempo de apropriação do espaço produzido, Carlos (1992) considera que a produção do espaço urbano se realiza no cotidiano da população e se expressa pela forma de ocupação ou utilização de determinado lugar em um momento específico. De acordo com a referida autora:

O uso do solo urbano é disputado pelos vários segmentos da sociedade de forma diferenciada, gerando conflitos entre indivíduos e usos. Esse pleito será, por sua vez, orientado pelo mercado, mediador fundamental das relações que se estabelecem na sociedade capitalista, produzindo um conjunto limitado de escolhas e condições de vida. Portanto, a localização de uma atividade só poderá ser entendida no contexto do espaço urbano como um todo, na articulação da situação relativa dos lugares. Tal articulação se expressará na desigualdade e heterogeneidade da paisagem urbana (1992, p.80)

Rolnik (1997) remete a importância do solo urbano na estruturação da cidade. Para ele, “o mercado de terras (solo urbano) determina a forma de estruturação da cidade, em conjunto com a política de investimentos urbanos, (...) de infra-estrutura e com a relação que ele estabelece com as estratégias de regulação urbana” (p.20).

De acordo com Pereira (2001), é necessário “pagar para ocupar o solo urbano mediante a compra ou aluguel. (...) O mercado é o elo entre as relações sociais de produção e o uso da cidade, determinando a possibilidade de uso e ocupação do solo

mediante o pagamento do preço por ele estimado” (p.37). A produção do espaço, conforme menciona a referida autora, é na verdade a produção de localizações, pois as diferentes localizações apresentam diferentes valores que estão associados ao valor dos elementos urbanos aí existentes e à maior ou menor acessibilidade aos bens e serviços existentes na cidade.

As diversas localizações urbanas, que resultam do processo de produção da cidade, apresentam diferentes preços que são estabelecidos pelo mercado imobiliário. Sendo assim, as áreas mais bem localizadas são mais caras e são ocupadas pela população de maior poder aquisitivo, capaz de arcar com esses custos. Para a população de baixa renda ou nenhuma renda, restam as áreas desvalorizadas no mercado imobiliário, como a periferia urbana, proximidade de indústrias, planícies sujeitas a inundações, encostas íngremes, entre outras, e são estas as populações mais atingidas pelos problemas socioambientais. Nas palavras de Coelho:

Os problemas socioambientais (ecológicos e sociais) não atingem igualmente todo o espaço urbano. Atingem muito mais os espaços físicos de ocupação das classes sociais menos favorecidas do que os das classes mais elevadas. A distribuição espacial das primeiras está associada à desvalorização de espaço, quer pela proximidade dos leitos de inundação dos rios, das indústrias, de usinas termoeletricas, quer pela insalubridade, tanto pelos riscos ambientais (susceptibilidade das áreas e das populações aos fenômenos ambientais) como desmoronamento e erosão, quanto pelos riscos das prováveis ocorrências de catástrofes naturais (2001, p. 28).

No caso brasileiro, a concentração da pobreza na área urbana está associada ao processo de urbanização intenso que vem ocorrendo nas últimas décadas. Pereira destaca que:

...esse processo de urbanização da pobreza (...) torna-se especialmente preocupante quando se analisa a estruturação interna das cidades, onde em geral, os mais pobres tendem a ocupar áreas com frágeis condições ambientais, cujo acesso é incentivado pelo baixo (ou inexistente) custo inicial da terra. A relação entre pobreza e meio ambiente deve ser analisada, portanto, como parte do processo de produção capitalista da cidade, onde ela se manifesta mediante a segregação socioespacial (2002, p. 97).

A segregação socioespacial gerada pela sociedade capitalista é expressão do sistema econômico que a sustenta. Mesmo os investimentos públicos tendem a reforçar o padrão segregacionista de produção do espaço. Conforme as discussões de Corrêa (1995), observa-se um desempenho espacialmente desigual do Estado como provedor de serviços públicos, criando condições de “realização e reprodução da sociedade capitalista, isto é, condições que viabilizem o processo de acumulação e a reprodução das classes sociais e suas frações” (p.26), levando à segregação social e residencial.

Conforme aponta Maricato (1996), “a natureza e a localização dos investimentos, governamentais em primeiro plano e privados em segundo, regula quem e quantos terão o direito à cidade. Ela influi ainda nas características da segregação territorial e na qualidade de vida de cada bairro” (p.21). Esse padrão de qualidade depende, prioritariamente, de quem controla os benefícios resultantes dos investimentos públicos, que em nossas cidades é o mercado.

De fato, as áreas onde predomina a população de baixa renda caracterizam-se pela deficiência dos serviços urbanos básicos, precária situação sanitária e habitações inadequadas, muitas vezes em situação ilegal. As razões da ilegalidade decorrem tanto do baixo rendimento de uma grande parcela da população urbana, bem como da reduzida oferta de terras no mercado formal, já que os empreendedores imobiliários não têm interesses nem incentivos para investirem neste mercado (Corrêa, 1995). Dessa forma, muitas pessoas de baixa renda vivem em situação ilegal, ocupando freqüentemente áreas de risco e de ocupação proibida pelo Código Florestal, o que as torna vulneráveis aos eventos naturais causadores de impactos, principalmente aos relacionados ao sistema climático.

1.3. O Sistema Clima Urbano (S.C.U.) - subsistema hidrometeórico.

A população mundial mudou sua característica para predominantemente urbana a partir da segunda metade do século XX, momento no qual as cidades passaram a

concentrar a maior parte dessa população, principalmente nas capitais e áreas metropolitanas (MENDONÇA, 2003).

No caso brasileiro, conforme já mencionado, isso ocorreu em meados da década de 1960, sendo que o processo de urbanização apresentou considerável aceleração nas décadas seguintes, estando ligado principalmente ao êxodo rural e à migração urbano-urbano (MENDONÇA, 2003). O processo de urbanização brasileiro, caracterizado como “urbanização corporativa” (Santos, 1996), gerou cidades com degradação do meio ambiente urbano e das condições de vida. A redução da qualidade atmosférica urbana e seus problemas junto à população apresentaram intensificação no momento mais atual, o que despertou interesse para a elaboração de estudos ligados à qualidade do ar nas cidades (MENDONÇA, 2003). Apesar destes estudos terem sido iniciados no período da Revolução Industrial na Inglaterra, no Brasil foi na década de 1970, a partir do momento em que a população urbana ultrapassou a rural, que as pesquisas sobre o clima urbano passaram a ser desenvolvidas de maneira mais expressiva, e com fundamentação teórica e metodológica mais apurada.

Foi a partir do emprego da teoria de sistemas, da noção da dinâmica atmosférica e das preocupações de alguns climatólogos com a interação entre a atmosfera, o sítio urbano e o fato urbano, que o clima da cidade passou a ser enfocado de uma forma mais integrada, holística e numa dimensão mais evolutiva. (MENDONÇA, 2003).

Acompanhando as preocupações com o crescimento e a complexidade das cidades, fato aliado ao agravamento dos problemas de degradação do ambiente e da qualidade de vida dos cidadãos, é que os climatólogos urbanos aprimoraram seus estudos e alçaram a climatologia a uma interação direta com urbanistas, integrando o clima ao planejamento urbano através da abordagem proposta por Monteiro (1976a).

O referido autor propõe uma metodologia de análise do clima urbano, considerando um sistema – Sistema Clima Urbano, SCU – composto por três subsistemas - Termodinâmico, Físico-Químico e Hidrometeorológico -, de acordo com os canais de percepção humana: conforto térmico, qualidade do ar e impacto meteorológico, respectivamente. As ilhas de calor e de frescor urbanas, o conforto e o desconforto

térmico, as inversões térmicas, entre outros aspectos, constituem-se objeto de estudo do subsistema termodinâmico; a poluição atmosférica, as chuvas ácidas, a relação entre estrutura e ventos, a dispersão e concentração de poluentes, etc., do subsistema físico-químico; e o impacto das precipitações nas cidades, tais como os processos de inundações urbanas, do sistema hidrometeorológico.

A tabela. 1.4 mostra vários aspectos a serem considerados nos estudos do clima urbano, além das correlações disciplinares necessárias para uma melhor compreensão do problema e das possíveis melhorias ao ambiente da cidade.

No Sistema Clima Urbano, conforme as considerações de MONTEIRO (1976a), existe uma vinculação, uma integração entre os subsistemas, uma vez que "a revelação da estrutura térmica e da ventilação urbana é indispensável para compreender a difusão da poluição do ar" (p.132), assim como "os poluentes também aumentam a possibilidade de condensação da umidade, aumentando assim o potencial interno de precipitações locais na cidade" (p.132). Menciona ainda que:

Como toda organização complexa, o clima da cidade admite uma visão sistêmica, com vários graus de hierarquia funcional e diferentes níveis de resolução. Embora esse sistema possa ser decomposto em diversos elementos, as íntimas associações entre tais níveis permitem vincular os elementos em conjuntos de maior afinidade e interação, conquanto nunca se possa, em verdade, desincompatibilizá-los completamente uns dos outros (2003, p.42).

O subsistema "hidrometeorológico", utilizado como um dos métodos nesta pesquisa, envolve todas as manifestações meteorológicas de impacto, havendo uma variada gama de fenômenos tais como tempestades, tornados, fortes nevadas, aguaceiros, etc. Neste estudo serão considerados os eventos pluviais concentrados e seus impactos, principalmente relacionados às inundações.

De acordo com Monteiro (2003), a idéia de impacto pressupõe consequências calamitosas, com ataque à integridade da cidade, perturbando as formas de circulação e comunicação internas e de ligação externa. São eventos ligados ao ritmo de sucessão dos

estados atmosféricos, refletindo variações extremas e formas violentas do ritmo, afastamentos ou desvios dos padrões habituais.

Tabela. 1.4. SISTEMA CLIMA URBANO (S.C.U.)

Subsistemas	Termodinâmico	Físico-Químico	Hidrometeorológico
Canais Percepção	Conforto Térmico	Qualidade do Ar	Impacto meteorológico
Fonte	Atmosfera Radiação Circulação Horizontal	Atividades Urbanas Veículos auto-motores Indústrias	Atmosfera estados especiais (desvios rítmicos)
Trânsito no Sistema	Intercâmbio de operador e operando	De operando ao operador	Do operador ao operando
Mecanismo de Ação	Transformação no sistema	Difusão através do sistema	Concentração no sistema
Projeção	Interação núcleo ambiente	Do núcleo ao ambiente	Do ambiente ao núcleo
Desenvolvimento	Contínuo (permanente)	Comulativo (renovável)	Episódio (eventual)
Observação	Meteorológica especial (T. campo)	Sanitária e Met. especial	Meteorológica Hidrológica (T.Campo)
Correlações disciplinares	Bioclimatologia Arquitetura Urbanismo	Engenharia Sanitária	Engenharia Sanitária e Infra-estrutura urbana
Produtos	Ilhas de Calor Ventilação Aumento de Precipitações .	Poluição do Ar	Ataques à integridade urbana
Efeitos Diretos	Desconforto e redução do desempenho humano	Problemas sanitários, respiratórios, oftalmológicos, etc.	Problemas de circulação e comunicação urbana
Reciclagem adaptativa	Controle do Uso do Solo, Tecnologia de conforto habitacional	Vigilância e controle dos agentes de poluição	Aperfeiçoamento da infra-estrutura urbana e regulação fluvial. Uso do solo
Responsabilidade	Natureza e Homem	Homem	Natureza

Fonte: MONTEIRO, 1976 e 2003.

No que concerne aos fortes eventos pluviais concentrados causadores de impactos, o problema é de interesse direto para os países tropicais como o Brasil, por exemplo, pois a cada ano as regiões metropolitanas e inúmeras outras cidades são fortemente atacadas por tais eventos.

Conforme discute Monteiro (2003), “a complexidade da questão e sua importância nacional exigem maiores considerações, no que concerne tanto à gênese do fenômeno como a seu impacto urbano, nos mecanismos de defesa” (p.55). Várias condições de circulação secundária criam possibilidades de chuvas intensas.

Essas chuvas violentas não podem ser dissociadas da drenagem, do escoamento areolar e fluvial. Assim, em termos de S.C.U., o núcleo do sistema está inevitavelmente ligado ao ambiente em que se integra. Nesse ponto, a análise do sítio urbano é fundamental, não só em termos de relação dialética homogeneidade-heterogeneidade, como em termos de centripetria e centrifugia de drenagem (1976a, p. 138).

As estratégias urbanas, no sentido de reagir a tais inconvenientes, de acordo com o referido autor, pressupõem tratamento em dois campos: planejamento e gestão do uso do solo e da infra-estrutura urbana. Entretanto, as cidades e áreas metropolitanas brasileiras apresentam deficiências crônicas nestes aspectos, pois crescem em proporção inversa à capacidade dos gestores de planejá-las e dotá-las de infra-estrutura.

Os dois primeiros campos do estudo do clima urbano (termodinâmico e físico-químico) já foram mais estudados, contando com inúmeros trabalhos desenvolvidos nas grandes e nas médias cidades brasileiras e no mundo todo (MENDONÇA, 2003). O campo hidrometeorológico, que trata do estudo das precipitações urbanas e seus impactos, tais como as inundações e problemas derivados, muito evidenciadas nas áreas tropicais e nos países emergentes, foi menos explorado e é neste campo que se desenvolve parte da presente tese.

Muito embora os grandes avanços tecnológicos favoreçam um maior conhecimento das forças da natureza, a sociedade humana ainda permanece muito vulnerável aos eventos naturais extremos, principalmente os de natureza meteorológica. Com o aumento

cada vez maior da população, a ocupação se faz em áreas cada vez mais extensas, aumentando a ocorrência de eventos de maior magnitude, ampliando-se os riscos a eles relacionados, e assim, gerando sérios prejuízos às economias e às populações afetadas (GONÇALVES, 1992; BRANDÃO, 2001).

Os fenômenos atmosféricos apresentam-se como uma das grandes preocupações dos cientistas dos desastres naturais no mundo todo. Os estudiosos tentam compreender suas causas, avaliar suas repercussões e encontrar formas eficientes de prevenção para diminuir os impactos na qualidade de vida das populações e nas atividades econômicas. Apesar de que esses desastres já são previstos com razoável precisão, por meio da sofisticada tecnologia de radares e satélites e divulgados pelos diversos meios de comunicação, ainda vitimam milhares de vidas e causam danos materiais a cada ano, sendo, portanto, questões de relevância fundamental nas discussões ambientais (BRANDÃO, 2001).

Brandão faz a seguinte consideração:

no momento em que se assiste , com maior freqüência e intensidade, a uma série de fenômenos naturais extremos destruidores de paisagens em diferentes escalas e em distintas regiões da Terra, urge investigar as ligações sincrônicas entre eventos de escala planetária com aqueles de natureza local e microclimática, por exemplo, os gerados na escala da cidade (2001,p.49).

Ainda para a referida autora:

a junção de esforços coletivos (Poder Público e Sociedade Civil) buscando maior comprometimento dos atores sociais envolvidos na busca de soluções de problemas sócio-ambientais e em mitigar seus impactos é a grande mensagem deste final de século (e início deste), pois a intensidade destes está diretamente relacionada ao nível de desenvolvimento econômico e à capacidade dos administradores no gerenciamento de tais problemas nas regiões afetadas (2001, p.49).

Os problemas socioambientais, resultado do modo de produção capitalista, ocorrem de forma intensa e diversa e em várias escalas - espacial e temporal -, sendo mais graves nas áreas metropolitanas. Esses problemas atingem muito mais os espaços físicos

de ocupação das classes sociais menos favorecidas, condicionados pela desvalorização do espaço, constituindo-se em muitos casos em áreas de risco e de insalubridade. Assim, vários fenômenos relacionados ao clima urbano, como, por exemplo, a poluição atmosférica, o impacto das precipitações e as inundações, são problemas que atingem principalmente a população de baixa renda que vive nestes locais.

Nas grandes cidades, ocorrem alterações climáticas que repercutem na qualidade de vida dos cidadãos. O aumento da temperatura, por exemplo, provoca desconforto térmico e influencia na saúde da população. A poluição atmosférica tem provocado inúmeras doenças junto à população urbana, principalmente as relacionadas ao sistema respiratório.

Os impactos das precipitações, temática específica desta tese, têm grande significado nas áreas urbanas pela possibilidade de serem relacionados às inundações. Tais impactos podem teoricamente ser enquadrados na categoria de eventos naturais extremos ou desastres naturais.

É necessário compreender que a existência de desastres naturais é função do ajustamento humano aos mesmos, pois envolvem sempre a iniciativa e a decisão humanas (BRANDÃO, 2001). Monteiro (2001) enfatiza isso ao afirmar que as inundações e os desabamentos de encostas não seriam tão desastrosos nas cidades brasileiras se a população não fosse induzida a ocupar as áreas de risco, as quais deveriam ser preservadas.

Os desastres naturais apresentam grau de gravidade diretamente relacionado ao nível de desenvolvimento socioeconômico dos países ou regiões de um mesmo país, ou mesmo dentro de uma mesma cidade. Conforme as considerações de Mendonça:

...parece ficar cada vez mais evidente que os riscos e impactos tidos como naturais se repercutam com forte expressão sobre a população mais pobre do planeta; parece que os fenômenos do tempo lento (da natureza) impactam cada vez mais fortemente os homens que vivem também sob o tempo lento, ou seja, aqueles sobre os quais a materialidade dos avanços tecnológicos ainda não se expressou de maneira direta. Neste sentido [...] uma chuva torrencial que caia sobre a cidade de São Paulo [...], vitima muito mais os habitantes da várzea do rio Tietê e das favelas que os habitantes do bairro Jardins ou Alto de Pinheiros (2004b, p.188).

Vários são os estudos que tratam do impacto das precipitações nas cidades. Apesar de considerar difícil a correlação entre urbanização e precipitação, Atkison (1975) afirma que a área de maior atividade de uma tempestade se dá sobre a área urbanizada, e Tabony (1980) acredita que as influências urbanas nas precipitações são mais visíveis nos eventos mais intensos e de curta duração, motivados pela ilha de calor que origina chuvas convectivas. Sellers (1986) menciona que o aumento da rugosidade da superfície urbana força o ar a elevar-se na troposfera favorecendo a nebulosidade, aumentando conseqüentemente as taxas de precipitação. O índice de poluição (LANDSBERG, 1981) constitui também um importante fator no aumento das precipitações, por gerar um maior número de núcleos de condensação e, por sua vez, influenciar na formação do tamanho das gotas. Changnon (1969), ao estudar os efeitos urbanos na precipitação, observou aumentos na precipitação anual e nos dias de chuva em até 16%. O aumento nas taxas de precipitação aliado à intensificação de eventos pluviais concentrados, têm contribuído para a ocorrência de impactos nas cidades.

Especificamente em relação aos problemas dos impactos pluviais e das inundações no ambiente urbano brasileiro, merecem destaque alguns trabalhos, dentre os quais os de Amarante (1960), Pastorino (1971), Monteiro (1980), Paschoal (1982), Oliveira e Figueiroa (1984), Cabral e Jesus (1991), Gonçalves (1992), Brandão (2001), Serrano e Cabral (2004), Fernandes e Cabral (2004), Vicente (2005), entre outros.

Pastorino (1971) analisou alguns aspectos do problema das inundações no espaço urbano/metropolitano de São Paulo, relacionando problemas de natureza hidrológica com as questões relativas à urbanização desordenada nas planícies de inundação do setor paulistano da bacia do rio Tietê.

Monteiro (1980) encontrou, no período correspondente a 1061/1970, dezessete episódios de chuvas com sensível produção de inundações no ambiente metropolitano de São Paulo e conseqüentes prejuízos para a vida dos cidadãos. A partir da análise de dez dos episódios mais importantes, selecionados entre aqueles de maiores prejuízos, o autor evidencia o aumento do número de inundações em função do processo de urbanização e,

conseqüentemente, em decorrência da crescente impermeabilização do solo e deficiência de infra-estrutura de drenagem urbana, particularmente na área central da cidade.

Paschoal (1981), direcionando sua análise para o bairro do Cambuci, comprovou, também, um aumento considerável do número de inundações nas décadas de 60 e 70. Entre o período de 1961/70, ocorreram 13 inundações, e entre 1971/78, 52. Ressaltou, outrossim, os problemas de urbanização da área e a precariedade dos serviços de infra-estrutura urbana, mesmo na área central da cidade, como fatores predisponentes para a agudização do problema, afetando a drenagem do rio Tamanduateí.

Cabral e Jesus (1991) evidenciam o impacto dos episódios pluviais concentrados e suas conseqüências calamitosas para a Região metropolitana de São Paulo durante o trimestre março, abril e maio do mesmo ano, constatando o significativo aumento dos pontos críticos de inundações na cidade para 420 em relação aos 125 registrados em 1978.

Gonçalves (1992) observou aumento das chuvas na cidade de Salvador nas últimas décadas. Além do incremento da precipitação, observou um aumento do número de eventos pluviométricos mais intensos, principalmente superiores a 60mm em 24 horas a partir da década de 60. Além disso, o número de pessoas atingidas por tais eventos também aumentou, principalmente em função da ocupação mais intensa das áreas de risco: encostas íngremes e planícies de inundação dos rios.

Brandão (2001), ao estudar o clima urbano da cidade do Rio de Janeiro, observou que ocorreu um aumento na frequência de chuvas máximas em 24 horas, igual ou superior a 40mm em 60% a partir de 1940, o que pode indicar uma tendência a chuvas mais concentradas nos últimos 50 anos. Conforme complementa a autora, a frequência de chuva máxima em 24 horas adquire significado especial, principalmente aquelas de maior intensidade, pela possibilidade de correlação com as inundações urbanas.

Por intermédio da análise das ocorrências da Defesa Civil e de matérias da imprensa local Serrano e Cabral (2004), compararam os eventos de precipitação mais concentrados em Atibaia-SP para o período de 2000 à 2002 e levantaram suas conseqüências sócio-econômicas. Destacaram a leptospirose, muito comum quando da ocorrência de inundações em centros urbanos, bem como prejuízos materiais nas residências inundadas pela água, entre outros. Os

meses de dezembro e janeiro, em relação aos três anos de análise diária, foram os que apresentaram o maior número de ocorrências de inundações na cidade, com inúmeros episódios de chuvas concentradas em 24 horas, causando desabamentos e inúmeros desabrigados, contribuindo para a desorganização espacial da área urbana do município.

Fernandes e Cabral (2004), realizaram um estudo sobre as inundações no município de Bragança Paulista, abrangendo o período de janeiro de 1998 a fevereiro de 2003. Os autores observaram a ocorrência de inúmeros episódios de inundação no município inclusive com totais de chuvas em 24 horas ultrapassando os 50 mm (66,1 mm em 09/02/1998; 56,1 mm em 03/01/2003; 54,0 mm em 25/03/2002; 50,3 mm em 11/03/1999) e alcançando um valor extremo de 128,3 mm, em 15 de janeiro de 1999, deixando a cidade praticamente isolada. A caracterização do problema foi feita através de mapeamentos das áreas mais sujeitas à inundações, realizado a partir dos dados de precipitação confrontados com os registros de atendimentos da Defesa Civil e com matérias do Jornal.

Um estudo sobre a variabilidade da precipitação na Região metropolitana de Campinas (RMC), com ênfase nas chuvas extremas foi realizado por Vicente (2005). A autora utilizou dados de precipitação da série temporal de 1959/60 a 1998/99, analisando-os nos níveis decadal, anual, mensal e diário. Por meio de informações pesquisadas em órgãos de imprensa, três episódios com montantes extremos e registrados em décadas distintas foram relacionados aos problemas decorrentes. A década de 1980 configurou-se como a mais chuvosa, destacando-se o ano de 1982/83 como o de maiores totais, fato relacionado à atuação do fenômeno do El Nino. Nas décadas mais recentes (1980 e 1990), houve elevação no volume de chuvas intensas (a partir de 50mm/24h) em relação às décadas anteriores. Os impactos deflagrados pelos eventos extremos são causados, principalmente, pelo uso e ocupação inadequados da terra devido ao rápido crescimento verificado na região associado à falta de planejamento urbano.

Os problemas relacionados às inundações urbanas repetem-se a cada ano, bem como suas conseqüências, e geralmente as propostas apresentadas para solucioná-los são de ordem técnica. Nas discussões sobre tais problemas, é necessário principalmente que se considerem as relações sociais que se estabelecem na cidade e na sociedade como um todo. Conforme coloca Foladori, as soluções para as questões ambientais “são em

primeira instância, sociais. Somente depois de se resolver as contradições sociais, as alternativas técnicas ganham sentido” (2001, p.37). Além disso, aspectos psicológicos e culturais também devem ser considerados, já que questões como afetividade e convivência com o lugar podem dificultar a retirada da população destes ambientes.

1.4. O Clima Urbano de Curitiba

Segundo Mendonça (1995) e Danni-Oliveira (1999a), as características climáticas de uma cidade são influenciadas pelos equipamentos que ela possui, sendo sentida notadamente no comportamento espacial da temperatura. Dessa forma, nas áreas onde se concentram edifícios, trânsito de veículos, indústrias e pessoas, as temperaturas do ar tendem a ser mais elevadas em relação às áreas verdes e de baixa densidade de edificações e pessoas. Em Curitiba, por exemplo, no dia 06/12/89 a área central apresentou temperatura de 29°C, enquanto no Parque Barigüi as temperaturas foram de 25°C. No horário de maior calor (14h), a temperatura em área da BR 277 próxima ao lago do parque registrou valor elevado (27°C), refletindo a interferência da intensidade de veículos.

Ainda com relação às características térmicas da cidade, Danni-Oliveira e Mendonça (2000) mostraram que, nas noites radiantes (levantamentos realizados em 1996/97), os setores mais urbanizados da cidade (Centro e bairros próximos) apresentaram-se, em geral, de 2°C a 3°C mais aquecidos que os demais, principalmente os mais verticalizados. Contudo, os resultados obtidos no monitoramento de 1999, sob condições de nebulosidade total, foram diferentes daqueles registrados nos levantamentos anteriores, por causa da ação da nebulosidade. Com 5° C de intensidade, as ilhas de calor formaram-se nos bairros mais arborizados e menos adensados.

Danni-Oliveira et al. (2000), ao estudarem a influência da verticalização nas temperaturas do ar, observaram que os valores mais acentuados coincidiram na maioria dos casos com as áreas de maior verticalidade (transecto das Ruas Pe. Anchieta e Bruno

Filgueira). Quando isso não ocorreu (Rua Joaquim T. Ribas), os autores sugerem o possível sombreamento efetuado pelos prédios para explicar os valores mais baixos no segundo transecto. A variação dos valores de temperatura entre os dois níveis estudados (2m e 5m do solo) em geral não foi acentuada, porém, no nível de 5m, foram observadas em alguns pontos inversões térmicas, geradas pela presença de ilhas de calor.

Verificando os efeitos causados na temperatura pelas diferentes formas de uso do solo em uma escala topoclimática, em pontos distribuídos em praças (áreas verdes) e ruas (áreas construídas) no centro de Curitiba, Cunico et al. (2002b) evidenciaram que o ambiente de maior adensamento urbano (rua Tibagi) correspondeu àquele em que houve comparativamente o mais rápido aquecimento do ar. Nas praças, este aquecimento deu-se com um retardamento em relação ao anterior de, em média, 2h 30 minutos. Além disso, as temperaturas registradas mostraram valores mais elevados nas ruas e mais baixos nas praças.

Krüger e Rossi (2002), ao pesquisarem sete diferentes bairros de Curitiba (Bairro Alto, Cajuru, Fazendinha, Portão, São Brás, São Lourenço e Santa Felicidade), constataram temperaturas mais elevadas no Bairro Alto. Nesta região, verificaram tráfego intenso, principalmente de transporte coletivo, muita área pavimentada, pouca arborização e ocupação intensa do entorno. A área de menor temperatura e menor amplitude térmica foi o Bairro Cajuru. Esta região está num dos pontos mais baixos da cidade, apresentando muitas vias sem pavimentação e arborizadas, pouco tráfego e ocupação de baixa densidade.

Temperaturas do ar elevadas provocam desconforto térmico e influenciam na saúde humana. Podem conduzir, ainda, ao desencadeamento de comportamentos humanos diversificados. Ao estabelecer correlação entre a variação diária da temperatura do ar e as ocorrências de criminalidade em Curitiba, Mendonça observou que "este tipo de correlação pode ser [...] claramente estabelecido entre o período de maior aquecimento do dia e a ocorrência das mais expressivas ilhas de calor urbano". Observando dois casos, percebeu que "o maior índice de criminalidade em Curitiba ocorre entre 15h00 e 0h00" (2001, p. 150). Complementa, contudo, que "é também nesta parte do dia que o

organismo humano apresenta reflexos das condições de vida moderna, os mais evidentes sinais de cansaço devido à jornada de trabalho despendido nas diversas atividades humanas, este um representativo elemento desencadeador da predisposição humana à prática de criminalidade" (2001, p.150). Mendonça (2001), citando Felix (1989), menciona que o clima, e no caso particular a temperatura do ar, é somente um dos fatores do ambiente a influenciar o desenvolvimento desta patologia social na cidade.

Com relação às condições das camadas atmosféricas, Curitiba também apresenta problemas de poluição do ar. A qualidade do ar nos centros urbanos é determinada por um complexo sistema de fontes emissoras de poluentes, compostas por veículos automotores (fontes móveis) e pelas indústrias (fontes estacionárias). Conforme menciona Danni-Oliveira (1999b), o aumento expressivo da frota de veículos em Curitiba soma-se às evidências de crescimento da cidade, e constitui-se em uma das principais fontes de poluentes do ar. Ainda, para referida autora:

...em ocasiões sinópticas de estagnação atmosférica, a qualidade do ar pode ficar comprometida, uma vez que a estrutura topográfica edificada tende a propiciar o confinamento dos poluentes lançados pelo intenso trânsito de veículos automotores que nela trafegam, onde os vales são constituídos pelas ruas, e a verticalidade das paredes dos prédios vêm formar vertentes abruptas, constituindo-se em verdadeiras falésias e canyons urbanos. Ressalta-se o fato da cidade localizar-se na borda ocidental da rota de deslocamento do sistema Anticiclônico Migratório Polar Atlântico, cuja massa de ar tende a dominar as situações de estabilidade atmosférica, notadamente no período de inverno, quando sua permanência e/ou frequência na região é maior (2000, p.108).

A poluição do ar pode provocar inúmeras doenças na população urbana. Danni-Oliveira e Bakonyi (2001) realizaram um estudo no centro da cidade de Curitiba, relacionando o índice de material particulado total (MPT) com doenças associadas à poluição para o período de julho a dezembro de 1996. De acordo com os resultados obtidos, as correlações mais significativas corresponderam às doenças respiratórias com $r = 0,78$ para a faixa etária de mais de 50 anos e $r = 0,76$ para a faixa de 15 a 49 anos. No grupo de indivíduos com mais de 50 anos de idade, também ficou evidenciada forte correlação com as doenças circulatórias, com $r = 0,71$. Contudo, os resultados

encontrados sugerem que a interação entre as patologias e o MPT deve apresentar também a influência de outras variáveis, provavelmente ligadas à temperatura do ar, ação sinérgica de outros tipos de contaminantes, condição social e local de residência, entre outras.

Verificando a ação das chuvas, da umidade relativa e do vento na limpeza do ar nos ambientes urbanos, em especial quanto às partículas com diâmetro superiores a $10\mu\text{m}$ para o período de 1996 a 2000, Danni-Oliveira e Bakonyi (2002) apontaram a umidade relativa como o parâmetro de maior atuação na remoção do pó, ocorrendo os mais expressivos valores nos meses de inverno e primavera (agosto com $r = -0,67$ e novembro com $r = -0,66$). Já a pluviosidade e a velocidade dos ventos não apresentaram correlações expressivas. Entretanto, os índices de correlação da pluviosidade foram positivos em 8 dos 54 meses analisados, e os do vento em 15 dos mesmos, embora com valores insignificantes em sua maioria.

Estudando a incidência de IVAS (Infecções das vias aéreas superiores) e pneumonias na população infantil de Curitiba, no ano de 1996, Mendonça et al. (2000) constataram que as mesmas apresentaram maiores incidências nos meses de junho, julho e agosto, coincidindo com os das mais baixas temperaturas do ano. Apesar de não considerar aspectos relacionados à poluição do ar como um elemento externo a contribuir nestes valores, muito provavelmente as condições de inversões térmicas, mais frequentes neste período do ano, o que contribui para dificultar a dispersão do ar, podem ter contribuído para essas incidências mais elevadas das doenças citadas.

O impacto das precipitações também se constitui em um dos problemas mais sérios de Curitiba, dadas as conseqüências geradas principalmente por eventos de maior magnitude, relacionados às inundações urbanas.

Oliveira e Mendonça (1998), evidenciaram a variabilidade do ritmo pluvial da cidade de Curitiba, principalmente dos eventos extremos (mínimos e máximos). De acordo com os referidos autores, tal variação manifesta-se na cidade por meio de estiagens prolongadas e inundações, estas últimas gerando graves impactos sociais, com perdas materiais, e às vezes vítimas fatais.

De acordo com Fendrich (1999), citado por Hernandez (2001), na cidade de Curitiba as inundações urbanas estão relacionadas à distribuição de chuvas, à baixa capacidade de infiltração dos solos e baixas declividades das áreas de inundação da bacia hidrográfica do rio Iguaçu.

Ao estudar a ocorrência de inundações na década de 90, Hernandez (2001) constatou que os bairros mais atingidos por inundações e alagamentos neste 10 anos foram, respectivamente, o CIC (7 vezes), o Centro (7 vezes), o Bairro Alto (6 vezes), o Cajuru (6 vezes), o Uberaba (5 vezes) e o Boqueirão (4 vezes). Estes bairros, exceto o Centro, possuem uma densa rede hidrográfica, o que facilita a ocorrência de episódios impactantes quando da ocorrência de chuvas intensas e concentradas ou quando o índice pluviométrico é elevado. O Centro é altamente impermeável devido às altas taxas de urbanização do local. De acordo com o referido autor, a grande maioria dos impactos de inundações são resultado de chuvas intensas caídas em áreas urbanas ou na cabeceira dos rios que as drenam, provenientes principalmente de chuvas convectivas, de grande intensidade e curta duração e concentradas em pequenas áreas.

Analizando os episódios chuvosos para os anos de 1999/2000, Cunico et al.(2002a) observaram em jornais vários registros de precipitações que causaram impactos. No caso de volume de chuvas que ultrapassaram 60mm, chegando a 143, os impactos encontrados foram: alagamentos e inundações de ruas próximas a rios e valetas, desmoronamentos do revestimento de anti-pó, e asfalto e trânsito interrompidos.

A ocorrência de inundações em áreas urbanas resulta por si só em impactos socioeconômicos. Quando associada a outros problemas urbanos, tais como a falta de saneamento básico, a pobreza da população, a ocupação de áreas ribeirinhas, etc., tende a gerar novos agravantes, destacando-se os de saúde pública. Vários casos de leptospirose, por exemplo, têm sido registrados todos os anos em Curitiba, principalmente junto à população da periferia da cidade e localizada em áreas sujeitas às inundações. De acordo com a Agência de Notícias da Secretaria Municipal de Comunicação Social de Curitiba (1999), citada por Oliveira (2001), foram registrados 139 casos da doença em 1997 e 86 casos em 1998. Apesar da redução observada entre 97/98, o que se deve muito

provavelmente às medidas adotadas (saneamento, limpeza de rios e desratificação) pelos órgãos públicos, o problema continua a vitimar a população, principalmente a de baixa renda.

Há que se considerar que o clima urbano constitui-se em apenas uma das múltiplas feições da qualidade ambiental urbana. Mas seu estudo é de fundamental importância como uma contribuição ao planejamento urbano, finalidade de grande parte dos estudos realizados em Curitiba nesta temática. Entretanto, apesar dos esforços em tratar o estudo do clima urbano de forma interdisciplinar, já observados em vários trabalhos, ainda são poucas as interações realizadas entre diferentes disciplinas, necessidade fundamental para um melhor entendimento dos problemas em si e das questões deles derivadas, e, além disso, para implementação de propostas de melhoria para a qualidade de vida urbana.

1.5. Risco Ambiental e vulnerabilidade

A pesquisa ora realizada envolve uma área de risco de inundação e já identificada por Deschamps (2004) como de alta vulnerabilidade socioambiental. Sendo assim, procurou-se destacar alguns aspectos a respeito do conceito de risco e de vulnerabilidade socioambientais. É importante considerar que a noção de risco e vulnerabilidade vem sendo utilizada em diversos campos disciplinares e, portanto, não existe um só conceito para defini-los, o que tem levantado muitas discussões a respeito do tema em si.

Na Geografia, o termo está diretamente vinculado às probabilidades das populações serem negativamente afetadas por um fenômeno geográfico, como, por exemplo, o climático. Assim, as regiões ou áreas e populações vulneráveis são aquelas que podem ser atingidas por algum evento geográfico, como inundações, enxurrada e seca. Por suas características geomorfológicas ou por sua localização geográfica, certas áreas são mais vulneráveis a tais eventos. Exemplo disso são as áreas de risco de inundação, que por sua condição geomorfológica e de localização (planície aluvial localizada junto aos rios), aliadas aos condicionantes climáticos (eventos pluviométricos de maior magnitude – causadores de inundações), e além disso ocupadas por populações

carentes, tornam-se, no ambiente urbano, áreas altamente vulneráveis. (DESCHAMPS, 2004)

Diante disso, dentro da Geografia o interesse pelo estudo dos riscos naturais e suas consequências para o homem levou a União Geográfica Internacional (UGI) a criar, em 1968, a Comissão Homem Ambiente, encarregada de promover pesquisas sobre o assunto. Os trabalhos realizados no período 1968-72 foram posteriormente selecionados e editados por Gilbert White, presidente da referida comissão, em 1974, sob o título de “Natural Hazards (local, national, gobal)”.

Para White (1974), a existência de um risco natural é entendida somente quando pessoas podem ser por ele afetadas. A atividade humana, tentando reduzir o impacto negativo do evento, é denominada “ajustamento” e está relacionada com a percepção que os indivíduos têm deste evento. Assim, foram estabelecidas algumas normas para as pesquisas que tratam dos riscos naturais:

- 1 – estimar a extensão da ocupação humana nas áreas sujeitas aos eventos extremos da natureza;
- 2 – determinar a funcionalidade dos ajustamentos realizados pelos grupos humanos para estes acontecimentos;
- 3 – examinar como as pessoas percebem os eventos extremos e o risco resultante;
- 4 – examinar o processo de escolha de ajustamentos redutores de perigo;
- 5 – estimar quais poderiam ser os efeitos da variação da política pública sobre esta série de respostas humanas.

O mesmo autor apresentou alguns temas para serem investigados por meio de pesquisas, formulados pela comissão da UGI:

- 1- motivação da persistência da ocupação humana nas áreas sujeitas aos riscos naturais;
- 2- caracterização dos tipos de respostas aos eventos;
- 3- causa da variação na percepção e estimativa do risco;
- 4- causa da escolha do ajustamento a nível individual;
- 5- tipo de avaliação da compensação econômica pelos indivíduos;

6- o motivo da escolha do ajustamento para as comunidades.

Essas pesquisas vão ao encontro das idéias formuladas e aplicadas pela Geografia do Comportamento e da Percepção, muito desenvolvidas a partir da década de 1960.

Na economia, a noção de vulnerabilidade está atrelada ao desempenho macroeconômico diante dos “choques” externos e, mais recentemente, à integração econômica, no âmbito das famílias ou domicílios, no que se refere à redução de ingressos em crises econômicas (DESCHAMPS, 2004).

A noção de vulnerabilidade ganhou força em finais dos anos 90 nas ciências sociais, e seu conceito continua sendo discutido e aprimorado por diversos autores latino-americanos, os quais o vêm aplicando ao tema população e desenvolvimento (DESCHAMPS, 2004).

Esses autores, em diferentes abordagens, adotam a noção de vulnerabilidade estreitamente vinculada à pobreza (reflexo da grande quantidade de movimentos de entrada e saída dessa condição) e como componente de crescente importância dentro do complexo de desvantagens sociais e demográficas que se delineiam na “modernidade tardia”. A noção de vulnerabilidade no âmbito das relações entre população e desenvolvimento pode igualmente ser vista como o aspecto negativo mais relevante do modelo de desenvolvimento baseado na liberalização da economia e na abertura comercial, e também como a manifestação mais clara da carência de poder que experimentam grupos específicos, mas numerosos, da humanidade (DESCHAMPS, 2004).

Assim, a vulnerabilidade social encontra-se diretamente relacionada com grupos vulneráveis, ou seja, indivíduos que, por determinadas características ou contingências, são menos propensos a uma resposta positiva mediante algum evento adverso. Nesses termos, a noção de risco torna-se fundamental para o desenvolvimento do estudo da vulnerabilidade.

A sociedade moderna, caracterizada pela sua capacidade de gerar riquezas e distribuí-las desigualmente, em uma proporção até então desconhecida, ganha, na perspectiva de Beck, uma outra dimensão: deixa exclusivamente de ser uma sociedade baseada no princípio da escassez e torna-se uma sociedade cada vez mais saturada, mais

cheia de imponderáveis e efeitos não previsíveis. “Nós ainda não vivemos em uma sociedade de risco, mas também não vivemos mais em uma sociedade de escassez caracterizada por conflitos de distribuição” (1986, p. 27). O autor fala, na verdade, sobre o desenvolvimento dos países industrializados, já que dificilmente pode-se dizer que a grande maioria da população global vive em sociedades que superaram, pelo menos tendencialmente, o problema da escassez de bens básicos e de sua distribuição desigual entre os grupos ou camadas sociais.

Assiste-se ao surgimento de uma sociedade que produz e distribui, de forma desigual, os riscos ambientais e sociais. No entanto, como salienta Acselrad (2002), os teóricos da Sociedade de Risco não incorporam em suas análises a diversidade social na construção do risco e nem a presença de uma lógica política que orienta a distribuição desigual dos danos ambientais.

A noção de risco na sociedade moderna está ligada às condições de incerteza, insegurança e falta de proteção, que se manifestam nas esferas econômica, ambiental, social e cultural, onde se misturam progresso e risco, dialética apontada por Beck (1986). E os novos desafios a serem enfrentados são a globalização, a individualização, o desemprego, o subemprego, a revolução dos gêneros e os riscos globais da crise ecológica e da turbulência dos mercados financeiros. (DESCHAMPS, 2004).

Giddens (1991) fala que o risco atual é “fabricado” e depende cada vez menos das contingências naturais e cada vez mais de intervenções sociais e culturais, que em alguns casos desencadeiam desastres “naturais”. Nesse sentido, o futuro é altamente incerto e todos os atores, a princípio, são passíveis de danos, ou seja, vulneráveis (CEPAL/CELADE, 2002; DESCHAMPS, 2004). Exemplo disso são os riscos ambientais que atingem uma escala global, tais como a intensificação do aquecimento da atmosfera e todos os efeitos por ele derivados, também incertos. Essas incertezas colocam cientistas e políticos como intérpretes do perigo numa posição-chave. Assim, o risco pode sofrer minimização ou dramatização. O exemplo citado (aquecimento global) ilustra muito bem essa questão.

Para as metrópoles, a denominação “riscos ambientais urbanos”, segundo considera Jacobi (2004), pode englobar uma grande variedade de acidentes.

Cotidianamente a população, em geral a de baixa renda, está sujeita aos riscos de inundações, deslizamentos de encostas íngremes, poluição e contaminação do solo e da água, acidentes com cargas perigosas, convivência perigosa com minerações, etc. Portanto, não há como negar a estreita relação entre riscos urbanos e a questão do uso e ocupação do solo, que entre as questões determinantes das condições ambientais da cidade, é aquela onde se marcam “os problemas ambientais de maior dificuldade de enfrentamento e, contraditoriamente, onde mais se identificam competências de âmbito municipal” (p.170).

Ao tratar dos riscos ambientais urbanos, Mendonça (2004b) direciona suas discussões para as concepções e tratamento dos problemas relacionados aos espaços dos cidadãos e ao ambiente urbano. Menciona que tais problemas foram tratados por um longo período na perspectiva de *impactos urbanos*, nos quais privilegiou-se, na maioria das vezes, um tratamento de cunho naturalista, ganhando destaque estudos relacionados ao verde urbano, à degradação dos recursos hídricos, do ar e do solos e às inundações e deslizamento de terras, entre outros.

Outros estudos utilizam-se para compreender os problemas ambientais urbanos, concepções relativas às diferenças no ritmo da natureza e da sociedade, tais como os de Serres (1989) e Santos (1996). Nestas análises, o tempo da natureza é lento e o da sociedade, particularmente em sua fase tecnológica presente, é rápido. Para essa concepção, Mendonça faz a seguinte consideração:

...Esta perspectiva evidencia considerável generalização, pois nem todo fenômeno natural se processa de forma lenta e nem toda dinâmica social se dá de forma rápida. Ritmos lentos e ritmos velozes são, sobretudo, condições relativas do estado momentâneo de cada fato ou fenômeno, assim lentidão e rapidez são observados tanto na natureza quanto na sociedade, afinal os eventos catastróficos da primeira (natural hazards), por exemplo (um terremoto, uma chuva torrencial concentrada, uma tempestade, etc), desenvolve-se de forma muito rápida, ao mesmo tempo em que a parcela da sociedade desprovida de tecnologia (a maioria da humanidade) vive a mercê do tempo lento.(2004b,p.140)

O referido autor menciona, também, que “a parcela da população que vive no tempo lento é muito mais vulnerável aos impactos e riscos dos fenômenos ligados ao

tempo rápido da natureza” (p. 141). Dessa maneira, ao se encontrarem expostas a fenômenos naturais, tecnológicos ou sociais impactantes e de ordem eventual e/ou catastróficos, uma parte da população urbana, principalmente aquela que vivencia os problemas vinculados aos processos de exclusão e injustiça social, passou a evidenciar condições de risco ambiental, havendo necessidade de abordagens mais complexas dos problemas ali vivenciados. Assim, segundo Mendonça (2004b), a noção de risco ambiental liga-se às ciências da natureza e às ciências da sociedade, e conduz a uma abordagem dual e de interface que concebe os riscos urbanos como produto combinado de um fenômeno aleatório e de uma vulnerabilidade (DUBOIS-MAURY E CHALINE, 2002; MENDONÇA, 2004b). Neste sentido, Mendonça faz o seguinte comentário:

Nesta abordagem as condições de vida da população passaram a desempenhar importante papel na constituição e compreensão dos problemas ambientais urbanos e revelou, ao mesmo tempo, diferenciações claras entre a cidade formal e a cidade informal. (2004b, p.141).

Outro aspecto considerado por Mendonça (2004b) é que, ao se tratar de riscos ambientais urbanos, é necessário levar em conta suas diferenças em relação às eventualidades e permanências. A população urbana está permanentemente exposta a riscos cotidianos tais como incêndios e poluição, entre outros, sendo que estes riscos não são geralmente levados em conta, ao passo que os eventos extremos sim. Assim é que Dubois-Maury e Chaline (2002) e Mendonça, (2004b) apontam a necessidade de se estabelecerem escalas de gravidade e uma hierarquia dos riscos constatados ou potenciais, que demandam critérios objetivos e também aspectos socioeconômicos, que variam de um país para outro.

Tendo como pressuposto a concepção de impactos e riscos ambientais e em virtude da complexidade dos problemas urbanos atuais, novas abordagens têm sido lançadas para o entendimento dos referidos problemas. A análise socioambiental de Mendonça(2002), a sustentabilidade socioambiental e a vulnerabilidade ambiental são exemplos, nos quais o espaço socioambiental é concebido como “aquele onde vive e no qual articula

indissolúvelmente sociedade e meio ambiente” (Grazia e Queiroz (2001); Mendonça, (2004b, p.141).

Confalonieri (2003) menciona a importância da noção de vulnerabilidade no estudo dos problemas ambientais urbanos e na sua concepção “o conceito de vulnerabilidade social [...] tem sido utilizado para a caracterização de grupos sociais que são mais afetados por estresse de natureza ambiental, inclusive aqueles ligados ao clima”(p.200).

Ao elaborar estudo sobre a Vulnerabilidade Socioambiental da Região Metropolitana de Curitiba, Deschamps (2004) identificou áreas onde coexistem riscos ambientais e populações em situação de vulnerabilidade social (áreas habitadas por proporções elevadas de indivíduos e famílias que não possuem recursos de qualquer natureza para responderem adequadamente à ocorrência de um evento ambiental adverso). Identificou que nas áreas sujeitas a inundações, por exemplo, estão localizadas também as áreas classificadas nos estratos superiores de vulnerabilidade social, e conclui que:

Há uma estreita relação entre a localização espacial dos grupos que apresentam desvantagens sociais e aquelas áreas onde há risco de ocorrer algum evento adverso, ou seja, populações socialmente vulneráveis se localizam em áreas ambientalmente vulneráveis (2004, p.140).

Embora o risco a ser tratado na presente tese corresponda ao risco natural (aqui considerados os eventos pluviométricos extremos e as inundações), e seja qualificado como tal, deve-se considerar que este, é antes de tudo e de qualquer coisa, um fenômeno social, já que atinge populações urbanas socialmente vulneráveis, localizadas nas planícies próximas aos rios, sujeitas aos impactos causados pelas inundações periódicas. Insere-se, portanto, nesta noção de risco, aspectos da natureza e da sociedade, o que remete a utilização do termo risco ambiental.

2. OS CONSTITUINTES DO PROCESSO DE PERCEPÇÃO

O comportamento e a percepção das populações atingidas pelo fenômeno das inundações têm sido investigado em várias pesquisas científicas, o que tem contribuído para uma maior compreensão da relação entre o homem e seu ambiente. Portanto, serão tratados a seguir, alguns aspectos relacionados a percepção, fundamentais para embasar parte da presente pesquisa.

2.1. A percepção: comportamento e cognição.

As novas realidades provocadas pelo processo de globalização, evidenciado principalmente a partir do pós-guerra, motivaram nas ciências humanas reações ao excesso de cientificismo, às análises positivistas, reducionistas e mecanicistas, que reduzem o homem a apenas mais uma variável em suas análises. Por meio do enfoque humanista, busca-se o homem dotado de sentimentos, o homem que crê e não apenas o homem dotado de razão. Rejeita-se, portanto, a divisão existente entre o mundo objetivo exterior e subjetivo interior, visando-se uma nova abordagem, na qual o processo de conhecimento não separa os fatos dos valores, o sentimento da razão e o saber da compreensão (KOZEL TEIXEIRA, 2001).

Conforme as considerações de Kozel Teixeira (2001), a consciência humanista objetiva uma nova relação com o mundo e uma nova dimensão do homem, “pois toda a ação humana está vinculada a um contexto, seja ele social, físico ou econômico, porém a abordagem deve ser integral, jamais perdendo de vista o todo, embora o estudo possa estar centrado apenas na parte”(p.131). Este movimento, de acordo com a autora, tem por objetivo resgatar as tradições autênticas, desvirtuadas pelo racionalismo e cientificismo. Trata-se realmente de uma retomada do homem e da importância em resgatar valores esquecidos.

Essa consciência humanista provocou movimentos revolucionários em várias ciências e, na Geografia, inspirou novas linhas de pesquisa fundamentadas em concepções

subjetivas do mundo real, incentivou análises retrospectivas do pensamento geográfico e propôs novas alternativas aos modelos neo-deterministas da sociedade, pela introdução de abordagens embasadas na percepção e no comportamento humano. Ao envolver os novos conceitos, métodos e técnicas, a Geografia compromete-se com a Psicologia. (POMPILIO, 1990).

Embora o estudo de percepção ainda esteja comumente situado dentro do campo da psicologia, ele tem se desenvolvido principalmente pelas pesquisas em outros campos. Disciplinas como a arquitetura, o urbanismo e a geografia souberam compreender rapidamente a importância da psicologia aplicada ao espaço, tanto pelo estudo da percepção como pelo comportamento humano.

A Geografia da Percepção foi reconhecida como novo campo de investigação resultante dos debates conceituais e metodológicos que culminaram com a chamada Revolução Teorética, evoluindo rapidamente a partir da década de sessenta.

O interesse pelos aspectos perceptivos da sociedade tem suas raízes nos países anglo-saxões, conforme observa Claval (1974). Este interesse surgiu a partir da busca sistemática dos pesquisadores nesta área, levados pela insuficiência dos temas teóricos comumente utilizados, sem levar em conta a vontade de se pesquisar o ambiente ou, como diz, o mundo vivido.

O surgimento da primeira concepção sobre percepção dá-se a partir de pesquisas de cunho econômico, nas quais, observando-se a diversidade de preferências e motivação de agentes econômicos, sente-se a necessidade de entender o comportamento humano e a criar modelos de comportamento de “*satisficers*”, que significa “motivados antes pelo desejo de chegar a um certo nível de satisfação do que pelo simples desejo de maximizar rendimentos e utilidades” (CLAVAL, 1974, p.181).

Conforme as considerações de Claval (1983), este modelo é captado por Julian Wolper e incorporado aos estudos geográficos na década de 1960, na Suécia, em pesquisas sobre o grau de satisfação dos fazendeiros sobre as decisões reais e, posteriormente, aos movimentos migratórios. Nesses estudos, a questão era explicar os valores que eram atribuídos aos lugares e que, como consequência, motivavam os

deslocamentos. Para interpretar os fenômenos, eram buscados subsídios da psicologia. (KOZEL TEIXEIRA, 2001).

Também na década de 60, White (1967) passa a investigar o comportamento e a percepção das pessoas atingidas pelo fenômeno das inundações em rios nos Estados Unidos, bem como outras calamidades. O referido autor procura analisar se as experiências vivenciadas pelo indivíduo influenciam na sua percepção do mundo real e no seu comportamento.

Com o aumento da urbanização e da intensificação dos problemas ambientais a eles vinculados, ampliam-se as pesquisas relacionadas à preservação e ao planejamento que buscam observar e explicar os padrões comportamentais relacionados ao homem/meio ambiente (KOZEL TEIXEIRA, 2001).

De acordo com Kozel-Teixeira (2001), a análise da percepção geográfica tem como premissa o campo visual, embora existam também trabalhos relacionados a odores, sons, tato e sensações, conhecimento este adquirido por meio do contato atual, direto e imediato com os objetos e seus movimentos dentro do campo sensorial. Tuan (1976) defende essa visão quando afirma que a superfície da Terra é muito variada e sua percepção também assume as mais diversas sensações.

A mesma realidade não é vista da mesma forma por duas pessoas, e dois grupos sociais também não fazem a mesma avaliação do meio ambiente, pois diferentes fatores, tais como a cultura, o sexo, a idade e as experiências com o lugar influenciam nas diferentes percepções, atribuindo-lhes diferentes significados. Entretanto, Gibson (1974) afirma que os significados podem ser selecionados ou modificados de acordo com a percepção espacial.

Apesar da diversidade de abordagens, a Geografia da percepção busca o entendimento dos processos pelos quais as pessoas atribuem significados ao ambiente, apresentando-se como uma interface entre o individual e o coletivo, voltando-se principalmente às decisões políticas relacionadas ao planejamento ambiental e urbano. Esta abordagem estrutura-se na geografia a partir de uma perspectiva comportamental, cujas referências teóricas estão associadas à corrente Behaviourista da Psicologia. Ao

incorporar o conhecimento espacial e sua organização, os geógrafos passam a analisar o comportamento dos indivíduos inserido em múltiplas relações em função dos sistemas de valores, tanto individuais como os adquiridos socialmente (KOZEL TEIXEIRA, 2001).

O aspecto cognitivo comportamental propõe explicar o processo perceptivo a partir das teorias Empirista, Inatista, Gestalt e Interacionista, sendo que, para Oliveira (1977), a Teoria Interacionista de Piaget é a que melhor explica o processo perceptivo, pois a considera “como parte integrante da vida do sujeito (...) podendo-se constatar que a explicação cognitiva é uma resposta mais integral às indagações fundamentais sobre a problemática do espaço” (1977, p. 61-72).

Embasada na obra de Piaget, Oliveira (1978) define percepção como “o conhecimento que adquirimos através do contacto atual, direto, e imediato com o objeto e seus movimentos, dentro do campo sensorial” (1978, p. 105).

Del Rio menciona que

entendemos a percepção como um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente que se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos e, principalmente, cognitivos. Os primeiros são dirigidos pelos estímulos externos, captados através dos cinco sentidos, onde a visão é o que mais se destaca (Gilbson, 1966). Os segundos são aqueles que compreendem a contribuição da inteligência, uma vez admitindo-se que a mente não funciona apenas à partir dos sentidos e nem recebe essas sensações passivamente; existem contribuições ativas do sujeito ao processo perceptivo desde a motivação à decisão e conduta (Moore & Golege, 1976, Filke & Taylor, 1991). Esses mecanismos cognitivos incluem motivações, humores, necessidades, conhecimentos prévios, valores, julgamentos e expectativas (1996, p.3).

Para Hochberg (1973), “estudamos a percepção numa tentativa para explicar nossas observações do mundo que nos rodeia. Algumas das razões para empreender esse estudo são específicas e práticas. Outras são genéricas e teóricas, sendo suscitadas pelo antiquíssimo problema de saber como é que o homem pode chegar a conhecer o seu próprio mundo” (1973, p.11).

Del Rio e Oliveira (1996) conceituam a percepção em uma visão ampla, principalmente pelo fato dos pesquisadores ambientais a utilizarem atualmente desta maneira. Colocando-o num enfoque piagetiano, dizem que:

A psicologia situaria nossas preocupações dentro do escopo da cognição: processo mental mediante o qual, a partir de interesse e de necessidade, estruturamos e organizamos nossa interface com a realidade e o mundo, selecionando as informações percebidas, armazenando-as e conferindo-lhes significado (1996, p. IX).

Embora as concepções da percepção tenham sua origem na psicologia, sua aplicação na Geografia e em outras ciências, voltam-se principalmente às questões ambientais. Brunet (1974) faz a utilização da expressão “percepção ambiental”.

Os trabalhos voltados à percepção ambiental, ou percepção geográfica do espaço, de acordo com Kozel Teixeira (2001), surgem com mais intensidade nas décadas de 60/70. Neste período, têm destaque os trabalhos de Downs (1968), Goodey (1971), White (1967), Gibson (1966), Lowental (1961), Saarinen (1969), Stea (1968) e Hewitt (1971), entre outros.

Lowental (1961) e Downs (1968) retomam o conceito de “geosofia histórica” de Wright (1947), ou seja, um conhecimento que considerava a imaginação e a subjetividade dos seres humanos, redefinindo-o, inserindo-o em um projeto de ciência que propunha os vários modos de observação, do consciente ao inconsciente, do objetivo ao subjetivo, do furtivo ao deliberado, do literal ao esquemático, incorporando os estudos de percepção comportamental. Conforme as considerações de Kozel Teixeira (2001), em decorrência destes estudos, surge uma nova diretriz apontando para mudanças significativas na compreensão da conduta espacial dos homens, considerando a compreensão cognitiva do meio ambiente na organização mental e correlacionando-a ao mundo real.

Saarinen (1969), aplicando técnicas da psicologia em pesquisas sobre o risco de secas nas grandes planícies dos Estados Unidos, evidencia a importância do geógrafo nos estudos de percepção ambiental, resgatando a capacidade de entendimento das relações terra-homem, da conduta espacial em termos de localização, ou pela aplicação do conceito regional da geografia. (KOZEL TEIXEIRA, 2001).

Gould (1966), trabalhando com mapas mentais, investiga preferências no espaço americano em um grupo de alunos, visando o planejamento da espacialização sobre o

território, e White (1968), o faz detectando preferências relacionadas ao clima e historicidade dos lugares na Inglaterra.

No Canadá, Kenneth e Hare Hewitt (1973) tratam de questões conceituais evidenciando as relações do homem com seu meio ambiente, colocando a necessidade dos estudos interdisciplinares na análise sobre o lugar.

Merenne-Schoumaker (1975) mostra uma outra concepção que aparece a partir do interesse pela maneira como se estrutura o espaço na mente das pessoas. Aí, neste domínio, a obra de Lynch “A imagem da cidade”, teve um grande impacto junto à comunidade científica.

Os estudos de Lynch (1960) apoiaram-se na psicologia e na antropologia com o intuito de desvendar o processo perceptivo da população, particularmente o visual, o que possibilita o reconhecimento de qualidades ambientais e a formação de imagens compartilhadas pela população na cidade.

De acordo com Oliveira e Del Rio,

o estudo dos processos mentais relativos à percepção ambiental é fundamental para compreendermos melhor as inter-relações entre o homem e o meio ambiente, suas expectativas, julgamentos, e condutas. Quantas vezes as nossas ações sobre o meio ambiente, seja ele natural ou construído, geram conseqüências que ignorávamos por completo e que afetarão a qualidade de vida das várias gerações? Quantas vezes os ambientes resultantes de projetos arquitetônicos ou planos urbanísticos afetam de maneira imprevisível as respostas dos seus moradores? E não se trata apenas de respostas emocionais, que dependem de nosso humor ou predisposição do momento, mas da nossa própria satisfação psicológica com o ambiente (1996, p. IX).

A Percepção Ambiental, campo de investigação da Geografia do Comportamento e da Percepção e de outras ciências, preocupa-se com a ocupação humana nos ambientes sujeitos a flutuações naturais extremas, e é nesta temática em questão que será focalizada parte da presente pesquisa.

A Percepção Ambiental que tem suas raízes nos trabalhos de White (1974) não se preocupa, especificamente, com concepções a priori, assumindo apenas, sem os exageros do determinismo, as dependências recíprocas entre fatos humanos e fenômenos do ambiente físico natural, sendo interdisciplinar em sua visão (POMPILIO, 1990).

Para Foin (1976), “percepção ambiental é um processo através do qual os indivíduos interpretam e reagem a seus ambientes e às trocas ambientais”.

A percepção ambiental tem, com base em vários trabalhos, notadamente em White (1974), colocado ênfase nos seguintes compromissos:

- Estimar a extensão da ocupação humana nas áreas sujeitas a desastres ambientais;
- Compreender os processos geográficos relacionados às várias tipologias de eventos extremos, pela verificação do comportamento dos sistemas físico-naturais, a fim de fornecer prognósticos eficazes e confiáveis;
- Conhecer as respostas humanas à tipologia de eventos e suas variações no tempo e no espaço, a fim de compreender como os sistemas físico-naturais e humanizados afetam-se mutuamente;
- Considerar que as experiências ambientais do indivíduo são influenciadoras de suas percepções do mundo real e de seus comportamentos;
- Apresentar possíveis soluções em benefício da sociedade, contribuindo para eficaz política de planejamento.

Embora levando-se em consideração os prejuízos das comunidades afetadas por desastres ambientais, variações nas percepções podem ser identificadas em grupos socioeconômicos e culturais diferenciados. Entretanto, percepções e reações comuns também podem ser observadas. De acordo com Del Rio (1996), embora as percepções sejam “subjetivas para cada indivíduo, admite-se que existam recorrências comuns, seja em relação às percepções e imagens, seja em relação às condutas possíveis” (p.4).

Pompilio (1990), ao pesquisar as inundações da Bacia do rio Itajaí, menciona em suas conclusões:

Não obstante os diferenciados grupos de análises, em termos espaciais, de especialização de atividades, e de características socioculturais, os mesmos revelaram algumas percepções e reações comuns conforme observadas com base em idênticas respostas obtidas junto aos informantes. Contudo, chamamos a atenção para o fato de que, quanto maior for a homogeneidade interna dos grupos de análises, e quanto menores forem as escalas temporais e espaciais de observações, maiores são os números de atributos que permitem identificação de percepção e reação comuns e vice-versa. Esta constatação

comprova a hipótese de que as percepções e reações diferenciadas dependem das características próprias do indivíduo, e que percepções e reações comuns estão na razão direta de suas experiências face ao convívio com os sucessivos eventos (1990, p. 233).

Destaca ainda que:

As fracas percepções e reações comuns no interior das cidades em análise, conforme comportamento evidenciado, podem ser explicadas pelas características do sujeito da pesquisa, firmas e habitantes, os quais têm interesses e necessidades específicas, além de outras relacionadas à etnia, religião, escolaridade, etc. (1990, p. 237).

Segundo Burton e Kates (1964) “as variações nas magnitudes e frequência de ocorrências de desastres ambientais não explicam, diretamente, as variações nas atitudes humanas em relação a dado evento” (1964,). Os autores chamam a atenção para o fato de que “diferenças nas percepções não estão relacionadas a diferentes graus de variações em tipos específicos de desastres ambientais” (p. 289). Essas diferenças são pelos referidos autores atribuídas, essencialmente, aos prejuízos experienciados, ou seja, às perdas potenciais em vida e propriedade.

Nas variações de percepções deve-se também considerar aqueles que vêm o problema de fora, como, os gestores públicos. Este fato tem sido observado e colocado na literatura pertinente. Whyte (1977), por meio de dois exemplos práticos, menciona as diferenças de percepção entre grupos. Trata-se, no primeiro exemplo, dos desastres de vossorocas encontradas nas encostas do Vale do Nochixtlan, no sudoeste do México. Enquanto a administração pública procura conter os fenômenos por meio de medidas técnicas, os habitantes do baixo vale se ressentem da queda de solos férteis para a lavoura, principal atividade da região. O segundo exemplo corresponde à renovação do Slun em algumas cidades da Inglaterra, devido as condições precárias do ambiente. Os retirantes angustiam-se no novo local aquinhado com melhor infra-estrutura, sentindo-se solitários pela falta dos colegas e de outros fatores do ambiente anterior que lhes eram importantes.

A aflição e a destruição que acompanham os desastres ambientais estimularam considerável interesse na compreensão das tomadas de decisão. Neste particular, de acordo com White (1974):

A tomada de decisão está comumente ligada à política administrativa para expressar noção mais coletiva de escolhas e comportamentos nos altos níveis de gerenciamento de recursos cujas ações objetivam medidas emergenciais, preventivas e corretivas a dado evento prejudicial (1974, p. 6).

As soluções técnicas apresentadas para a tomada de decisões envolvem, freqüentemente, análises de custo-benefício para a racionalidade econômica. Assim, parte-se do princípio de que os indivíduos são racionais, agem de acordo com critérios pertinentes e reduzem, desta forma, o impacto do desastre ambiental. Este modelo de otimização racional freqüentemente fracassa ao materializar-se.

Discutindo o modelo em questão, Slovic, destacado por White (1974), afirma que:

As tentativas de controle da natureza e a elaboração de legislações pela administração pública não atingem níveis eficazes sem um bom conhecimento da influência mútua dos fatores psicológicos, econômicos e ambientais, os quais devem direcionar as tomadas de decisões. (1974, p. 188).

Conforme evidenciado pelos diferentes estudos aqui expostos, percebe-se várias linhas específicas de investigação ligadas à percepção geográfica ou Percepção Ambiental, com métodos distintos. De acordo com Peter Gould e destacados por Kozel Teixeira (2001) são seis:

- a primeira, de interesse de geógrafos culturais e antropólogos, investigando como as culturas valorizavam e se apropriavam tecnologicamente dos recursos naturais;
- a segunda, relacionada à percepção do meio ligada a aspectos etnocientíficos, tratando-se de avaliar a evolução das paisagens européias e americanas;
- a terceira, ligada aos estudos de riscos ambientais e de como as populações reagem às catástrofes e às ações na ocorrência das mesmas;

- a quarta refere-se a pesquisar como as crianças desenvolvem a capacidade de compreender o espaço a partir da leitura de mapas e fotos aéreas;
- a quinta, relacionada aos estudos urbanos, que avalia a percepção por meio da imagem mental, referendando os marcos e sua legibilidade relacionada a distâncias, orientação espacial e fluxos de informação no tocante ao consumo;
- e a última refere-se a problemas de valorização do espaço da cidade, em termos gerais ou de áreas restritas, como os bairros na forma de espaço pessoal relacional. A estas representações provenientes da percepção dos indivíduos denominou “Mapas Mentais.

Com relação às imagens mentais acima citadas, o conceito mais freqüentemente empregado é aquele derivado do trabalho de Bolding, “The Image”:

imagens são representações do mundo real desenvolvidas pelo indivíduo no tempo, através de seus contatos com o ambiente, e que atuam como base para o comportamento (1956 p.1-118).

Imagens ou realidade percebida correspondem, de acordo com o conceito acima, ao elo mediador entre o homem e o meio ambiente, cuja natureza apresenta escalas de amplitudes limitadas e imprecisamente organizadas em uma hierarquia espacial. Dentro deste contexto, Sauer (1974) argumenta que “as pessoas se comportam no mundo real não com base no conhecimento objetivo mas em termos de imagens subjetivas do mundo real” (p.190).

Outro importante conceito é aquele dos mapas mentais já referido acima e a ser tratado posteriormente. De acordo com Bunting e Guelke (1979)

as imagens mentais vinculam a idéia de imagens subjetivas de um indivíduo a determinadas áreas geográficas. Contudo, essa imagem, ao focalizar essencialmente a preferência por lugares, é tida como mapa mental (p. 438)

Em virtude das várias linhas de investigação ligadas à percepção geográfica com métodos distintos, a interpretação destes trabalhos, que tendem a investigar áreas cada vez

menores, começa a se tornar mais complexa por estarem ligadas ao entendimento da conduta humana, ultrapassando, assim, os instrumentos de análise cognitivos comportamentais. Dessa forma, os geógrafos buscam na fenomenologia, idealismo e existencialismo, suporte para suas interpretações, surgindo daí o conceito de “Mundo Vivido”.

2.2. O Mundo Vivido e a percepção.

A noção de “mundo vivido” na Geografia focaliza-se nos indivíduos e na experiência social, construída sobre as relações interpessoais. Assim, os pesquisadores desta ciência entendem o meio, tanto físico quanto cultural, como elemento fundamental na formação de experiências.

Somente uma leitura interiorizada do vivido humano pode nos permitir compreender os homens e conseqüentemente a sua organização espacial. O objetivo central dessa abordagem é o ser humano, tendo em vista a compreensão da estrutura e dos significados do espaço vivido, sobretudo porque os seus trajetos pela terra, significam vida. (KOZEL TEIXEIRA, 2001).

Ao sentir a necessidade de conhecer a experiência cultural dos indivíduos, os geógrafos têm procurado interagir com outras áreas do conhecimento, notadamente com a Psicologia, a Antropologia e a Sociologia, cujas pesquisas enfocam aspectos subjetivos entre o ser humano e o espaço (KOZEL TEIXEIRA, 2001).

O conceito de “Mundo Vivido” ou “LEBENSWELT” é proveniente da fenomenologia, estudado inicialmente por Husserl (1970), que o definiu como conjunto de coisas, valores, bens e mitos inerentes a um mundo subjetivo. Este mundo seria onde nos colocamos frente a experiências diversas e, por meio da reflexão, o sentido e a transcendência do próprio mundo se explicam. O fato cultural é considerado como portador de sentido e gerador de significados e varia de pessoa para pessoa, e o mundo é

construído na troca de significações, intermediadas por mensagens que resultam no ser social. (KOZEL TEIXEIRA, 2001).

Buttimer considera que:

...o mundo vivido, na perspectiva geográfica, poderia ser considerado como o substrato latente da experiência. O comportamento no espaço e no tempo seria observado como os movimentos superficiais dos icebergs, cujas profundidades podemos sentir só vagamente. Se se fala de experiência individual ou coletiva, os padrões visíveis de movimento e a atitude consciente podem ser elucidadas pela exploração do dinamismo das tensões de suas bases subjacentes (1982, p.185).

Para Darle (1952), o mundo vivido é “o mundo experienciado como cenário, tanto o natural como o construído pelo homem, e como ambiente que provê sustento e uma moldura para a existência”(p.47). Assim, a partir deste mundo vivido, cria-se uma aparente simpatia, ou então vivenciam-se experiências felizes no mesmo.

No entendimento da relação homem e ambiente, aparece o termo “topofilia”, inicialmente mencionado por Bachelard (1969). Tuan (1980) amplia esse conceito, incluindo aí as experiências mais agradáveis das paisagens e dos lugares. Segundo o referido autor topofilia “é o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico” (p. 5). Considera ainda que “o meio ambiente pode não ser a causa direta da topofilia, mas fornece o estímulo sensorial que, ao agir como imagem percebida, dá forma às nossas alegrias e ideais” (p.129). Durante a década de 1970, Tuan apresentou novos e importantes conceitos para se compreender o ambiente e as aspirações do homem em termos de qualidade ambiental.

A topofilia descrita por Relph (1979) é “qualquer coisa dos ambientes que nos faça senti-los como estar nos relaxando ou estimulando, e tudo o que nas nossas atitudes ou costumes nos capacita a experienciar locais como dando-nos prazer”. (p.19)

Para Wanderley e Menezes (1996), “a topofilia é a compreensão de todos os laços afetivos dos seres humanos com o meio ambiente material” (p.174).

Em oposição à topofilia, surge outro termo também criado por Tuan (1980) que é conhecido como topofobia, o qual introduz a idéia de “paisagem do medo”.

Esses conceitos serão analisados neste estudo, por meio das representações (mapas mentais) e por meio das falas dos entrevistados, buscando-se identificar os sentimentos de afeição que os mesmos têm pelo lugar, ou mesmo, sentimentos de insegurança e medo.

2.3. As cores como elementos de percepção

Para Tuan (1980), as cores representam os primeiros símbolos humanos, possuindo um papel importante em relação às emoções das pessoas. E possuem significados determinados por cada cultura, ou seja, cada sociedade atribui o valor e o respectivo significado para suas cores, apesar de algumas delas terem o mesmo significado dentro de diferentes culturas.

As diferentes cores no sistema social é muito representativa, principalmente quando relacionadas à percepção.

Como esta representação dos significados por meio das cores está ligada a questão cultural e também afetiva, possui interpretações individuais, servindo para confirmar o simbolismo das cores estudadas por Tuan (1980). Entre elas, o vermelho é o dominante e o seu significado é o mais compartilhado por povos de diferentes culturas significando sangue, vida e energia (TUAN,1980).

Segundo Tuan (1980), todos os povos distinguem entre "preto" e "branco" ou "escuridão" e "claridade". Em qualquer lugar essas cores carregam poderosas revelações simbólicas. Entre as cores, só o vermelho as iguala em importância. Tanto o preto quanto o branco possuem significados positivos e negativos. Contudo, as associações principais do branco são positivas e as do preto negativas.

Todas as cores escuras provenientes do preto e marrom, entre outras, possuem a mesma representação: assim, o preto reflete o significado simbólico de "escuridão", conforme já mencionado. Essas cores podem ainda representar aspectos negativos, como maldade, maldição, violação, morte, enfim, tudo o que é desagradável.

A cor branca, de acordo com Tuan (1980), representa uma boa imagem, ou seja, possui o simbolismo da claridade, com significados positivos, como luz, pureza,

espiritualidade. Mas outras cores, como azul e verde, numa perspectiva de simpatia e agradabilidade, sugerem leveza. Um objeto pintado de azul é geralmente julgado mais leve do que é. O verde está muito relacionado a plantas e crescimento.

De acordo com Hochberg (1973), “é mais fácil, evidentemente, fazer experiências com linhas, pontos e cores do que, digamos, com expressões faciais; e também é mais fácil descrever o que fizemos em tais experiências porque dispomos de um arsenal de excelentes instrumentos padronizados para medirmos superfícies e cores [...] e quase nenhum para medir expressões” (1974, p.154)

Um estudo do significado das cores foi realizado por Cerdeira (1999) sobre a percepção do lixo em Paranaguá/PR, onde diferentes atores foram envolvidos. Os garis, na sua percepção, consideraram a cidade de Paranaguá, seus bairros e até suas ruas sujos, atribuindo-lhes cores escuras, fato este discrepante, já que são eles os responsáveis pela limpeza da cidade. Tal percepção é avaliada pelo fato de os garis considerarem a falta de educação e de consciência da população, sem distinção de classe, as responsáveis pelas causas desta sujidade. Para os catadores do “lixão”, o lixo representa algo de valor e de satisfação em suas vidas, e isso vem ao encontro das discussões de ordem socioambiental, no sentido de demonstrar o “revalor” do lixo direcionado à sustentabilidade (reciclagem). As cores por eles atribuídas foram branco, rosa, vermelho e amarelo.

No presente estudo, os moradores atribuirão cores ao rio Atuba e, a partir da cor atribuída, será interpretado o seu significado à luz da teoria pertinente.

2.4. Percepção das relações do homem com o meio ambiente na imprensa.

De acordo com Lima (2002), a questão ambiental urbana, objeto das políticas públicas ambientais, é revista e reconstruída, de forma estratégica, nos meios de comunicação pelos seus construtores, disseminadores e facilitadores – políticos, planejadores governamentais, técnicos e cientistas, empresários, ambientalistas e comunicadores -, tornando-se fonte geradora de representações sociais para o público em geral. A escolha e utilização de diferentes formas de comunicação para divulgar os temas

relativos às questões socioambientais urbanas funcionam como mecanismos de persuasão e convencimento, orientados para o sucesso das estratégias delineadas pelos agentes que produzem o espaço urbano.

O jornal inscreve-se como um importante instrumento que se coloca, de acordo com Frémont (1980), “entre o investigador e uma certa realidade a descobrir”, pois o que está escrito não é a realidade em si, mas a transcrição dela, e o pesquisador tem o papel de interpretar e absorver a situação que pretende descobrir. A análise é, normalmente, mais qualitativa do que quantitativa e, por isso, trabalhar nesta perspectiva sugere que o pesquisador seja criativo quanto à definição da metodologia e à obtenção de bons resultados da investigação.

Em relação à investigação usando documentos, literatura e os meios de comunicação, Frémont diz que estas ferramentas:

Dão a ler ou a ver imagens do espaço que condicionam as percepções e modelam, por retro-ação, novas realidades. Ter por exemplo em conta tudo o que se escreve na imprensa sobre uma cidade é descobrir os temas maiores da vida e da fisionomia urbana que são impostos aos leitores. Analisar uma série de pequenos anúncios de residências secundárias numa região, condicionada pela publicidade para consumidores urbanos, é também descobrir uma paisagem em movimento entre uma tradição maquilhada em pitoresco e frustrações que se tornam consumo do espaço. (1980, p.99).

Este pensamento tem um importante significado para esta pesquisa, pois entende-se que o ato de escrever sobre determinados acontecimentos que ocorrem na cidade, indica tanto a importância do tema para a cidade e seus moradores quanto as percepções de quem está escrevendo. Isso pode ainda se apresentar como um instrumento condicionante de uma reorganização do espaço, através da pressão sobre os interventores e sobre os habitantes da cidade.

A opção de trabalhar com matérias publicadas em jornais traduz-se como um meio de investigação, por meio do qual procura-se identificar a interpretação dada pelos jornais

aos problemas estudados. No caso específico da presente tese, as inundações e seus impactos.

2.5. Representação Social e Ambiental

Nas relações homem e ambiente, é importante destacar os processos mentais relativos à questão central deste estudo, que é a Percepção. Entretanto, é pertinente destacar uma corrente paralela ao enfoque perceptivo chamada Representação, a qual destaca a sociedade em relação ao indivíduo. A Percepção se apresenta a partir do indivíduo para o seu ambiente.

Estudar o ambiente urbano a partir das representações que se fazem do mesmo encaminha o estudioso à reflexão do conceito de representação e sua inserção no contexto de outras ciências do conhecimento. Tal conceito possui uma natureza polissêmica. Da Filosofia à Geografia, passando pela Sociologia e Psicologia Social, assume conteúdos e concepções teóricas diferentes.

De acordo com Perrusi (1995) discutir sobre representação é tão antigo quanto o ato de filosofar. A representação, como via de acesso ao real, teve grandes defensores, mas também inimigos ferrenhos. Foi na Grécia que se esboçaram os fundamentos de tal discussão, sinalizada pela referência ao papel da percepção.

As polêmicas em torno dessa discussão na filosofia clássica foram muitas. Para alguns filósofos gregos, representação assim como percepção, enquanto formas de apreensão da realidade, não eram as melhores opções de garantia da veracidade no processo de produção do conhecimento científico, pois defendiam que “duas opiniões opostas e antagônicas poderiam ser igualmente legítimas e verídicas” (PERRUSI, 1995,p.18). Estes, ao tempo em que negavam o conhecimento do ente e do ser por meio da representação, admitiam que o mundo poderia ser desvendado através do pensamento, o que permitiu uma maior aproximação do conceito de representação com o de percepção.

O conceito de representação, fundamentado no pensamento da filosofia clássica, forneceu elementos importantes para a construção do conhecimento em outras áreas.

Émile Durkheim, foi o precursor no estudo das representações sociais, que as trata com o adjetivo de “representações coletivas”. A Sociologia inaugura esse conceito para designar:

Categorias de pensamento através das quais determinada sociedade elabora e expressa sua realidade. Durkheim afirma que essas categorias não são dadas a priori e não são universais na consciência, mas surgem ligadas aos fatos sociais, transformando-se, elas próprias, em fatos sociais passíveis de observação e interpretação (MINAYO, 1995,p.90).

Para Durkheim “nada, ou quase nada escapa das configurações sociais, ou seja, as sociedades agem sobre seus indivíduos independentemente da vontade deles. As representações individuais não podem ser ampliadas para a coletividade, mas sim o contrário” (REIGOTA,1995, p.66).

O conceito de representação permaneceu em estado de latência nas ciências sociais após Durkheim pela dificuldade de se compreender como seria sua apreensão no entrecruzamento do social e das relações intersubjetivas (PERRUSI, 1995).

Contudo, com as mudanças no pensamento científico, principalmente nos últimos cinquenta anos, passou-se a valorizar no campo da Sociologia, assim como em outras ciências humanas, os problemas da vida cotidiana. Além disso, com o surgimento e evolução de outras áreas do conhecimento, tais como a Lingüística, e a Semiologia, o conceito de representação ganhou maior sustentação e maior reconhecimento científico. Além das ciências supracitadas, outras buscaram o conceito de representação para responder questões de natureza específica a tais áreas, como a Psicologia Social e a Geografia.

Na Geografia muitos trabalhos foram desenvolvidos na França, já no início da década de 1980, fundados na escola do espaço vivido francês de Frémont. Entretanto, um dos maiores nomes na área humanista foi Bailly, suíço e estudiosos da percepção do espaço, mais precisamente das paisagens urbanas. Ele criou a Geografia das Representações em substituição à chamada “percepção ambiental” (HOLZER, 1992).

Bailly (1986) discutindo as diferenças entre o conceito de representação e o de percepção diz que “muitas ciências se interessam pelos fenômenos da cognição, da percepção e da representação, especialmente as sociais” (p.1).

Ferrara (1996), ao estudar a linguagem da cidade a partir da percepção ambiental urbana, considera importante o esclarecimento do conceito de representação, por que tanto os meios como os resultados de uma pesquisa se materializam como representações de alguma coisa. No sentido de Moscovici (1978), isso se confirma quando diz que “toda a representação é uma representação de alguma coisa”(p.63), assim, a própria ciência é uma representação de alguma coisa por alguém.

Incluindo a temática da percepção desenvolvida por Peirce (1978), o conceito de *representação ambiental* é colocado por Ferrara da seguinte forma:

Toda representação se faz através de signos. Um signo é aquele que representa algo para alguém; supõe, portanto, um objeto que é representado e um receptor a quem se dirige a representação. A representação não substitui o objeto em todos os seus aspectos, mas é parcial na medida em que seleciona ângulos ou faces do objeto que se quer representar. Essa escolha se faz a partir de uma concepção ou escala de valores que o emissor da representação tem do objeto representado. Por outro lado, o receptor do processo representativo apreende aquela seleção e lhe confere maior ou menor relevância, conforme tenha condições de interpretar a representação a partir de sua própria escala de valores. (1996, p. 62).

Pierce (citado por Ferrara, 1996, p. 62) classifica os signos em três tipos: “ícone, índice, símbolo. O ícone representa uma qualidade apenas possível do objeto, ou seja, é sempre uma simples possibilidade, isto é, possibilidade do efeito de impressão que ele está apto a produzir ao excitar nosso sentido (como exemplo: “parece uma escada, não, parece uma cachoeira”). O índice representa uma qualidade realmente existente e caracterizadora do objeto, ou seja, só funciona como signo quando uma mente interpretadora estabelece a conexão em uma direção concreta e o símbolo representa uma associação necessária com o objeto e atua com a força de uma lei”.

Ferrara (1996) menciona que “o processo de representação obriga o indivíduo a retrabalhar todas as informações assimiladas pela sua história pessoal ou coletiva”, o que significa dizer, segunda a autora, que somos capazes de aprender com as “experiências

passadas por nossos pais e familiares e no grupo social em que vivemos [e] a partir dessas experiências e aprendizados, pode-se produzir e criar novas idéias” (p.63).

Com relação ao ambiente, seja ele natural ou sociocultural, também pode-se trabalhar por meio das representações. Busca-se assim, uma compreensão mais ampla de como os grupos sociais agem e reagem frente às questões ambientais.

2.5.1.Os mapas mentais

Cada indivíduo tem uma visão muito particular dos lugares, resultado de sua própria relação com o mundo onde vive. Entretanto, essas representações resultam de uma construção mental de apreensão de significados, que raramente podem ser desvendados pela razão. Assim, o termo “Representação”, de acordo com Kozel Teixeira (2001), “significa o processo através do qual são produzidas formas concretas ou idealizadas, dotadas de particularidades se referindo a outro objeto ou fenômeno relevante”. A autora menciona ainda que o termo “imagem” referido por ela é “uma forma de representação que uma pessoa ou um grupo pode elaborar de um fenômeno, tratando-se de uma categoria particular e singular advinda da representação do real de modo figurativo” (p. 204).

Tais imagens espaciais são atualmente denominadas mapas mentais, embora já tenham tido outras denominações. A partir da década de 1960, passaram a ser alvo de preocupação em desvendá-las, visando as novas perspectivas de comunicação, pois a rapidez com que as informações eram difundidas através da mídia, suas funções, valores, efeitos e relações nas diferentes culturas demandavam algumas respostas.(KOZEL TEIXEIRA, 2001).

De acordo com referida autora, a leitura das imagens inicia-se na psicologia social pelo resgate de trabalhos de Durkheim e Piaget sobre representação e cognição coletivas e individuais, despertando, por sua vez, o interesse de antropólogos, sociólogos, geógrafos e urbanistas, que passam a pesquisar o tema inclusive de forma interdisciplinar. Na

Geografia, tem suas raízes na Geografia do Comportamento e da Percepção, e atualmente está atrelada à Geografia das Representações.

Essa visão geralmente se relaciona a pesquisas sobre a percepção do meio associadas ao comportamento e ação humana, investigando principalmente orientação e percepção de elementos na paisagem, com vista a diagnóstico e planejamento de ações sobre a organização espacial. (KOZEL TEIXEIRA, 2001). O estudo de Lynch (1960), tratado anteriormente na percepção, foi um dos primeiros a utilizar mapas mentais, onde o autor investigou atributos das pessoas em relação ao lugar, no sentido de contribuir para o planejamento ambiental e urbano.

Gould (1973), citado por Kozel Teixeira (2001), direcionou suas pesquisas ao planejamento urbano e regional, buscando, por meio dos Mapas Mentais (percepção avaliativa), entender “como a distância existente entre as pessoas e o lugar pode interferir no processo de construção da imagem, explicando as formas pelas quais os mapas mentais se relacionam com as características do mundo real” (p. 206).

De acordo com Kozel Teixeira e Nogueira (1999), os mapas mentais estão relacionados às características do mundo real, pois são constituídos por sujeitos históricos, reais, reproduzindo lugares reais, vividos, produzidos e construídos materialmente. O ser humano é influenciado por aquilo que vê e sente.

Neste sentido, os mapas mentais elaborados nesta pesquisa por moradores do bairro Cajuru, representam a realidade percebida das inundações e seus impactos, lembrando-se que estas representações são emitidas de acordo com os filtros psicológicos de cada emissor.

3. O SÍTIO URBANO DE CURITIBA E DO BAIRRO CAJURU

A Região Metropolitana de Curitiba – RMC, composta por 25 municípios, localiza-se quase que totalmente no Primeiro Planalto Paranaense, alcançando a oeste as bordas do Segundo Planalto e a leste a Serra do Mar. Curitiba, a capital do Estado, é composta por 75 bairros (Figura. 3.1.), com significativas diferenças entre si com relação aos aspectos sociais e ambientais.

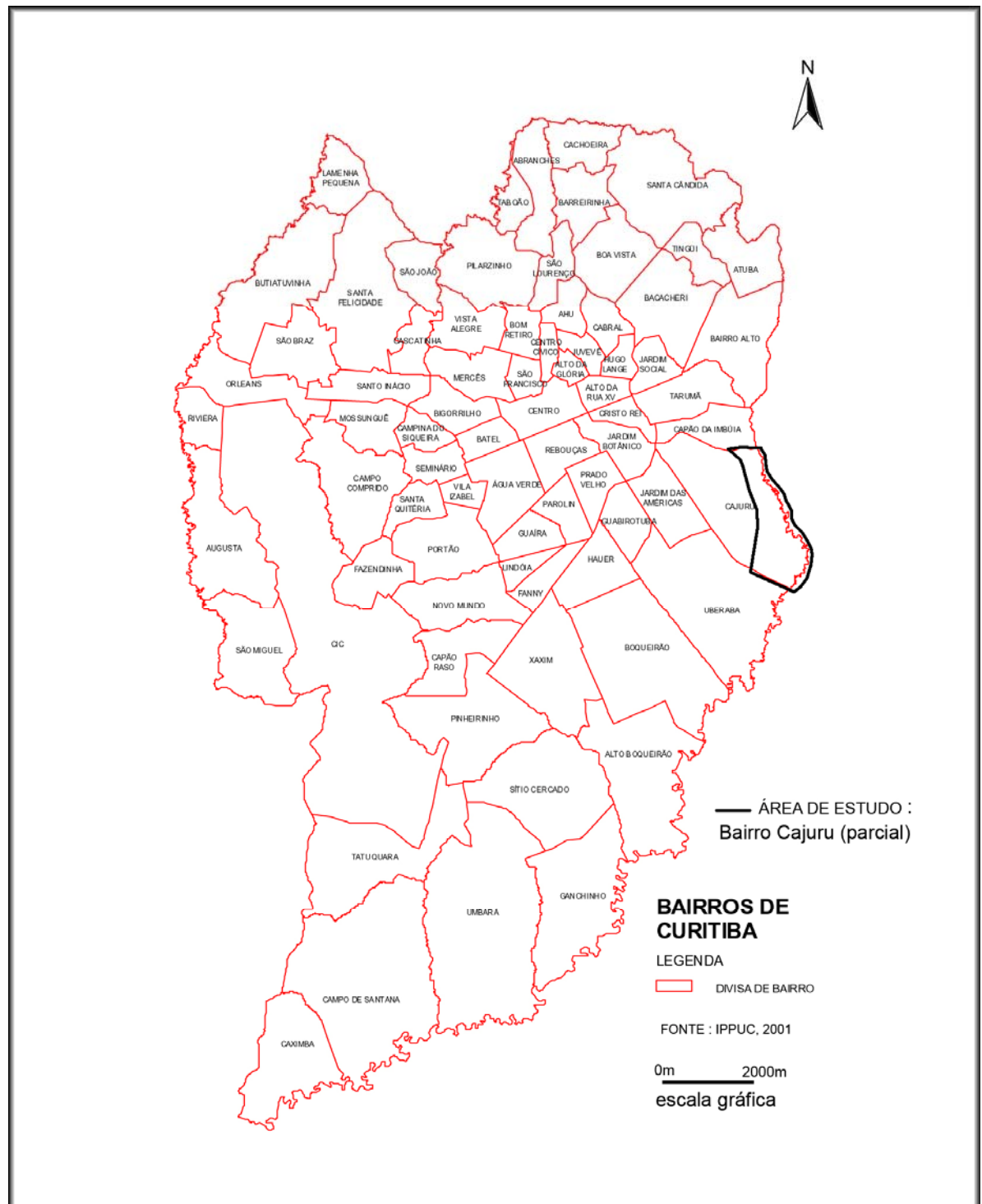
O bairro Cajuru, onde se insere a área objeto deste estudo, se localiza na porção leste de Curitiba, fazendo limite com os bairros do Uberaba, Capão da Imbuia, Jardim das Américas, Jardim Botânico e com o Município de Pinhais (Figura.3.1).

O sítio urbano é de fundamental importância para o entendimento das inundações, já que seu estudo trata de questões relacionadas ao comportamento climático, aos processos de infiltração e escoamento das águas pluviais e fluviais, ao comportamento e disposição da rede de drenagem, à importância da cobertura vegetal, dos solos e da ocupação dos solos nos processos de infiltração e escoamento superficial. Assim sendo, esses elementos que fazem parte da natureza, já alterados pelo ambiente urbano, serão abordados, tratando-se com maior destaque do clima e da hidrografia, já que estes correspondem aos elementos diretamente relacionadas às inundações urbanas. A geomorfologia, os solos e a cobertura vegetal serão abordados em um único item, procurando-se mostrar as relações dos mesmos com a ocorrência das inundações. Esses aspectos são aqui tratados a nível regional e local.

3.1. Dinâmica Climática Regional e o Clima de Curitiba

Para o entendimento das inundações que ocorrem em uma cidade, é importante compreender o comportamento climático e mais especificamente o pluviométrico da região onde a mesma se encontra inserida. A propósito da precipitação, merecem destaque os eventos pluviométricos intensos e de curta duração, característicos de regiões tropicais,

FIGURA. 3.1. CURITIBA: DIVISÃO POR BAIRROS



que, ao interagir com os demais elementos da paisagem, modificados pelo uso urbano, contribuem para agravar ou não a ocorrência das inundações nas cidades. Portanto, considerações sobre as condições climáticas da região serão abordadas a seguir visando um melhor entendimento da dinâmica do clima na área.

Para uma melhor compreensão do fato climático, independentemente de seu grau de intervenção antropogênica, torna-se necessário, inicialmente, o conhecimento da dinâmica atmosférica da região onde se insere o local em análise.

De acordo com Monteiro, o “comportamento atmosférico, integrado às demais esferas regionais e processos naturais, organiza espaços climáticos a partir das escalas superiores em direção às inferiores” (1978, p.46).

Assim sendo, caracterizar-se-á a dinâmica climática zonal e sua articulação com a regional, tomando-se a geomorfologia como elemento norteador, já que o clima, de acordo com Monteiro, “se posiciona no espaço concreto, tridimensional da superfície terrestre através daquilo que lhe constitui o arcabouço - as formas do terreno” (1976b p.104), o que possibilitará a compreensão da dinâmica de sucessão dos estados atmosféricos que caracterizam o clima de Curitiba, conforme sugere Danni-Oliveira (1999b).

Os aspectos do relevo da América do Sul são caracterizados por feições que condicionam significativamente o comportamento da circulação secundária, que se origina nos centros de ação que atuam sobre a mesma.

A América do Sul é dominada pela ação preferencial dos sistemas atmosféricos oceânicos anticiclônicos, cujos avanços de massas de ar e respectivas frentes no continente são orientadas pelas características de disposição e formas geomorfológicas contrastantes, individualizadas por terrenos elevados da Cordilheira dos Andes junto ao Pacífico e por altimetria mais modesta na vertente atlântica, tendo como maior expressão o Planalto Brasileiro, aproximadamente alinhado à costa.

A cordilheira Andina atua como barreira à entrada da massa de ar Tropical Pacífica, que se restringe à costa pacífica. Já a massa Polar Pacífica, formada no Anticiclone Migratório Polar, devido às menores altitudes e descontinuidade neste trecho

dos Andes Meridionais, consegue freqüentemente vencer tal barreira no inverno, e alimentar a massa polar da vertente atlântica. (MONTEIRO, 1973; DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

Também gerada no Anticiclone Migratório Polar, a massa de ar Polar Atlântica (PA) e sua respectiva frente (Frente Polar Atlântica-FPA) não encontram, no relevo representado pelas baixas altimetrias da planície Platina e do relevo desgastado do Planalto Brasileiro, dificuldades para suas incursões em direção a posições tropicais no continente sul-americano. Este último, alinhando-se preferencialmente no sentido meridional (agindo muito mais como dinamizador da Frente Polar Atlântica), somado aos contrastes térmicos terra-mar, contribui para a orientação geral WNE-ESSE do eixo da FPA (MONTEIRO, 1963).

Assim sendo, a massa PA e sua frente entram na América do Sul, tanto por uma rota oceânica, preferencialmente no verão, quanto por uma continental, mais freqüente no inverno, ocasionando neste último período, em grande parte do país, diminuição da temperatura.

A Massa de ar Polar Atlântica, ao seguir sua rota oceânica, tende à instabilidade de base gerada pelas correntes quentes da costa brasileira, que vêm incrementar sua temperatura e umidade. Quando a PA se desloca pela rota continental, dependendo de sua intensidade e tempo de permanência de deslocamento, em um processo de tropicalização, sofre aumento da temperatura e redução da umidade.(MONTEIRO, 1963; DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

O Anticiclone Subtropical do Atlântico, semi-fixo e permanente, posicionado em termos médios na altura das ilhas de Santa Helena, atua através de sua Massa de ar correspondente – a Tropical Atlântica -, caracterizada por ser quente, úmida e instável na base. Esta massa de ar penetra para o interior, ultrapassando as baixas altitudes das serras orientais do Planalto Brasileiro, as quais se estendem ao longo da maior parte da costa brasileira. Já o Anticiclone Subtropical dos Açores, simétrico àquele no hemisfério Norte, tem, por meio da massa Equatorial Oceânica, uma atuação espacial sazonalmente

reduzida no continente, ocorrendo preferencialmente no verão em sua porção setentrional (MONTEIRO, 1963; DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

Sistemas de circulação atmosférica de origem continental são mais restritos no setor meridional do continente, tendo em vista a disposição do relevo e a forma estreita como o mesmo se apresenta nesta porção. Tem-se, aí, a Baixa Pressão do Chaco, que dá origem à massa de ar Tropical Continental, quente e seca, com atuação no verão (MONTEIRO, 1963; DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

Atuando sobre a região correspondente à planície e planaltos da Amazônia, tem-se a Zona de Convergência Intertropical e de sua célula de divergência dos alísios – doldrum, onde se instala dinamicamente o Anticiclone da Amazônia, o qual dá origem à massa de ar Equatorial Continental, formada pela convergência do ar quente e úmido da Floresta Amazônica (DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

Estabelecidos e descritos os principais sistemas que controlam a dinâmica climática da América do Sul, serão tratados a seguir os mecanismos de controle climático que atuam no sul do Brasil, no qual se insere a área objeto de estudo.

A região meridional brasileira encontra-se em área de confronto preferencial das massas de ar tropicais e polares e suas descontinuidades, o que lhe confere um “caráter mesotérmico, forte amplitude térmica anual, e farta distribuição anual das chuvas” (MONTEIRO, 1963, p.115). Em especial situação “encontra-se o estado do Paraná, uma vez que corresponde à área limítrofe de transição para aquela de domínio climático tropical” (DANNI-OLIVEIRA, 1999b, p.109).

De acordo com Monteiro (1963), três principais massas de ar, guiadas pelos sistemas de circulação do hemisfério sul e orientadas pelo relevo, produzem as três grandes correntes de perturbações ou descontinuidades que atravessam a Região Sul: as de este-nordeste, as de noroeste e as de sul.

As correntes de este-nordeste formam-se quando da atuação da massa Tropical Atlântica (TA) sobre a região durante o ano todo, porém com abrangência diferenciada, dadas as oscilações de seu centro gerador e da oposição exercida pelas perturbações de sul. Durante o inverno, a TA tem sua estabilidade superior reforçada devido ao

resfriamento geral do continente, enquanto que, no verão, o solo mais aquecido, aliado à ação da corrente quente do Brasil, proporciona à massa de ar uma tendência à instabilidade inferior, ainda dinamizada pelo efeito orográfico da Serra do Mar.

As correntes de noroeste formam-se por ocasião da atuação das massas de ar EC e TC que, ao atravessarem a região meridional no período do verão, tendem a formar as chuvas convectivas de oeste e as conhecidas ondas de calor que antecedem a penetração das correntes do sul. Há que se considerar ainda a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que corresponde a uma faixa de intensa nebulosidade orientada de noroeste para sudeste, atravessando todo o país e que causa precipitação no Sul do Brasil, principalmente no verão. Outro sistema tropical que gera chuvas na região sul, também no verão, são os vórtices ciclônicos em altos níveis (VCAN), que se formam na média e alta troposfera.

Liderando a dinâmica atmosférica da Região Sul, atuam as perturbações de sul que fazem oposição às correntes perturbadas tropicais. A Frente Polar Atlântica, gerada pelos avanços da massa de ar PA, atua na região durante todo o ano. No inverno, evidencia-se por sua grande mobilidade devido ao reforço recebido pelo extravasamento da PP. Seu eixo principal apresenta uma orientação WNW-ESSE e o controle pluviométrico por ela promovido é dado pelo seu tempo de permanência e pelas oscilações formadas no embate com as massas tropicais.

As características climáticas de Curitiba são decorrentes de fatores estáticos (latitude, altitude, proximidade do oceano, características da superfície), responsáveis pela quantidade de energia recebida, e de fatores dinâmicos (massas de ar e frentes) responsáveis pelo ritmo de sucessão habitual dos estados atmosféricos. A interação entre os fatores estáticos e dinâmicos resulta diretamente na definição dos tipos climáticos da área.

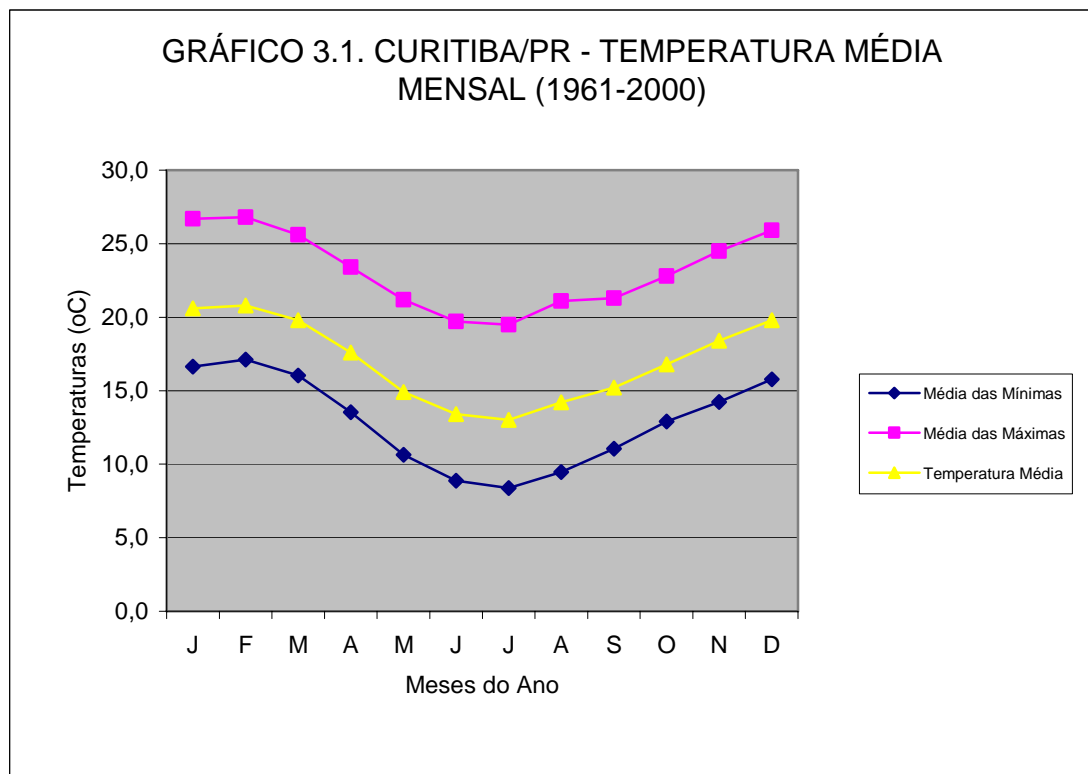
Dada a sua posição geográfica (Sul do Trópico de Capricórnio), área onde os sistemas atmosféricos intertropicais e polares travam constantes confrontos, além de situar-se em altitudes relativamente elevadas (aproximadamente 900m) e de suas características topográficas, a cidade de Curitiba caracteriza-se por apresentar

temperaturas relativamente inferiores às demais capitais brasileiras. Todavia, os índices térmicos anuais apresentam-se mais elevados nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, quando a energia solar disponível é maior e predomina a atuação de sistemas atmosféricos intertropicais. As temperaturas mais baixas são registradas nos meses de junho, julho e agosto, quando a energia solar disponível é reduzida e predomina a atuação dos sistemas atmosféricos polares. Associada a isso, a situação topográfica assegura à cidade um caráter de clima mesotérmico úmido com verão quente (DANNI-OLIVEIRA, 1999b; MENDONÇA, 2001).

As mudanças sazonais de temperatura que ocorrem na cidade resultam das trocas meridionais dos fluxos de ar que se individualizam nos centros de ação presentes na América do Sul, sendo quatro deles os responsáveis pelos mecanismos de trocas no Brasil Meridional: o Anticiclone Subtropical do Atlântico; o Anticiclone Migratório Polar; a Depressão do Chaco e a Zona de convergência Intertropical (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2004). As massas de ar responsáveis pela circulação que controla as características climáticas locais são geradas nesses centros de ação. De acordo com Monteiro (1963), atuam na Região Sul as Massas de Ar Tropical Atlântica (TA), Polar Atlântica (PA), Tropical Continental (TC) e Equatorial Continental (EC), conforme já descrito anteriormente. Durante o inverno, atuam a TA e a PA, esta última dando origem em suas descontinuidades à Frente Polar Atlântica, que vem acompanhada de intensa nebulosidade e chuvas, sendo que associam-se a estas duas massas as chuvas frontais e orográficas que caem sobre a região. A atuação da massa fria (PA) pode ser observada durante todo o ano, embora de forma mais intensa no inverno, com conseqüente diminuição da temperatura, estabilidade do ar e, em muitas ocasiões, a formação de geadas. No verão, além das duas massas de ar já mencionadas, atuam também a TC e a EC. A primeira, quente e seca, provoca ondas de calor e tempo bom, enquanto a segunda, quente e úmida, gera chuvas convectivas.

Os verões são relativamente quentes, dada a disponibilidade de energia neste período do ano, além da atuação da TA, EC e TC que, alterando-se com a então enfraquecida Polar Atlântica, provocam temperaturas elevadas. O inverno é de fresco a

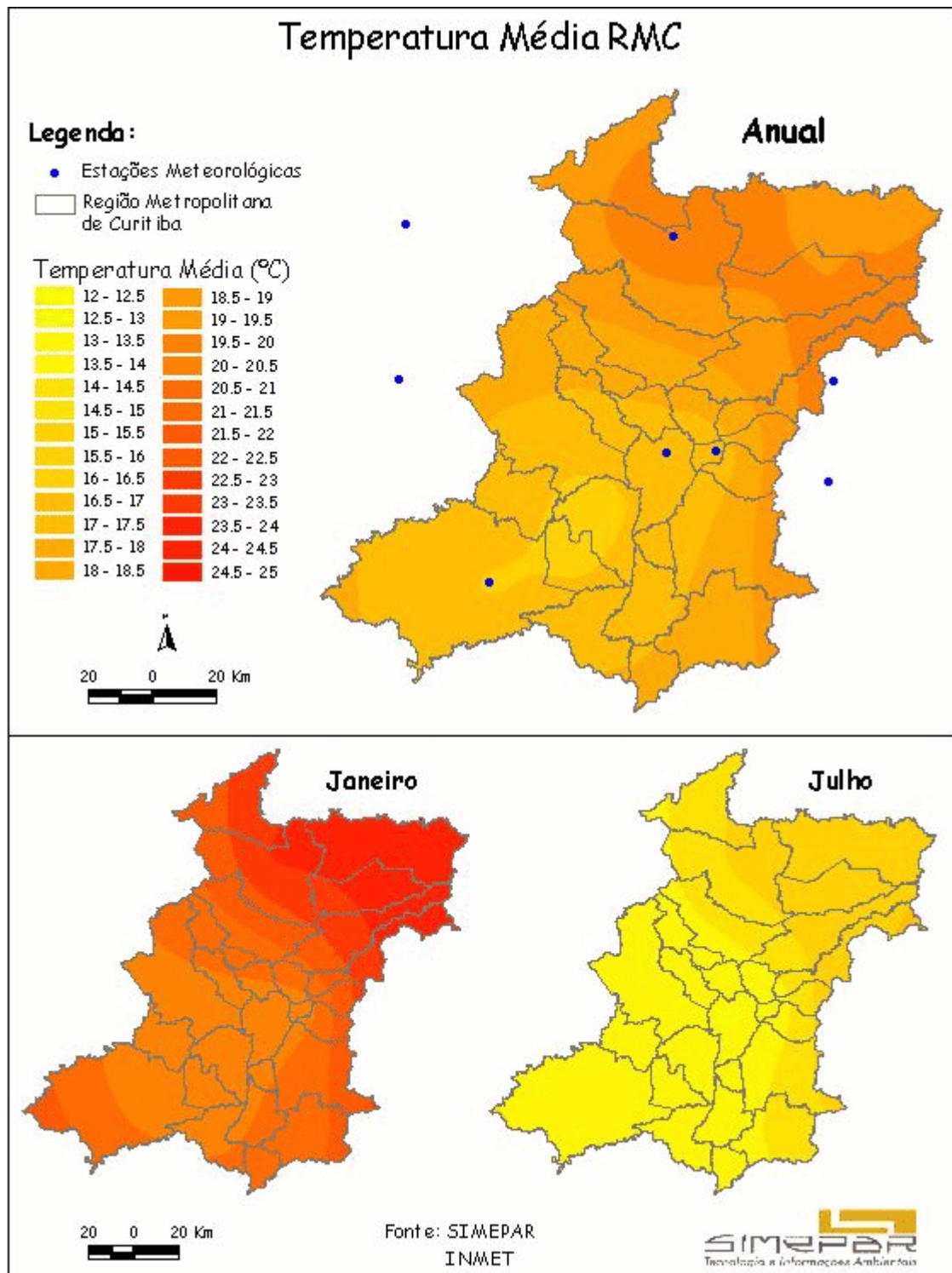
frio, sendo comumente o mês de julho o de temperaturas mais baixas. A figura 3.1.1 evidencia a temperatura média da RMC, e a temperatura média de janeiro e de julho, que representam, respectivamente, os meses mais quente e frio do ano, para o período de 1975 a 2000. O gráfico 3.1. representa as temperaturas média, média da máxima e média da mínima para o período de 1961 -2000.



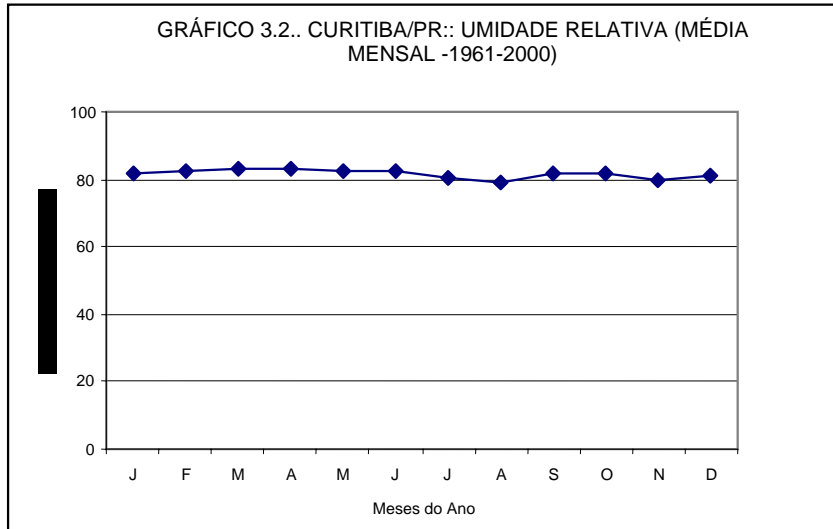
Fonte: INMET

Ainda que estas características de sazonalidade sejam bastante evidentes em Curitiba, a alternância de diferentes tipos de tempo num mesmo dia é um aspecto particular do clima da cidade e sua região metropolitana.

FIGURA 3.1.1. RMC- TEMPERATURA MÉDIA.

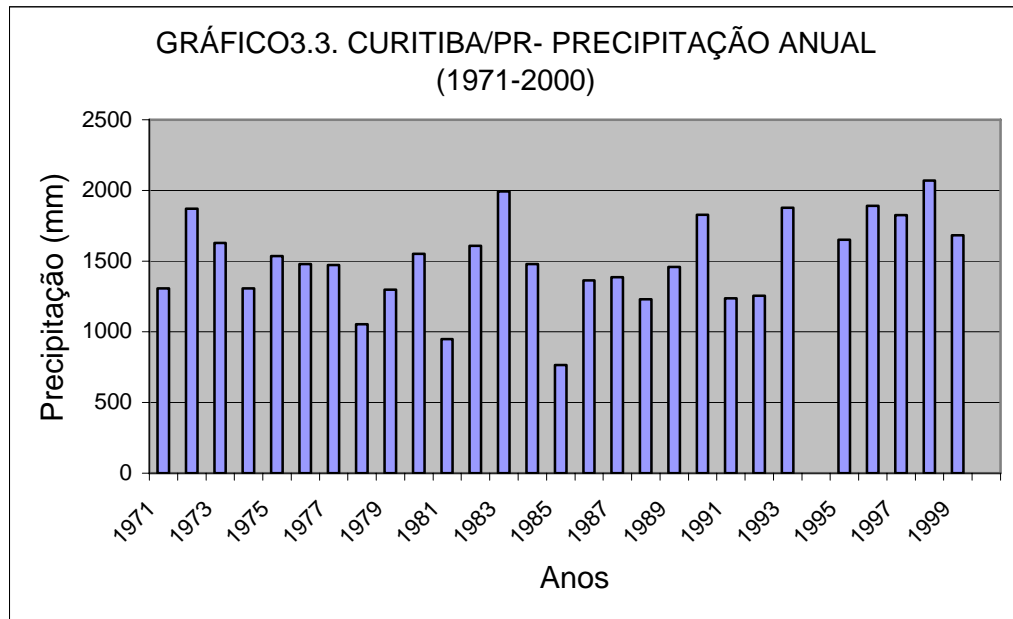


Com relação à umidade relativa, observam-se valores elevados durante todos os meses do ano, com índices um pouco mais baixos no período do inverno, notadamente em agosto, conforme pode ser visualizado nos dados representados no gráfico 3.2.

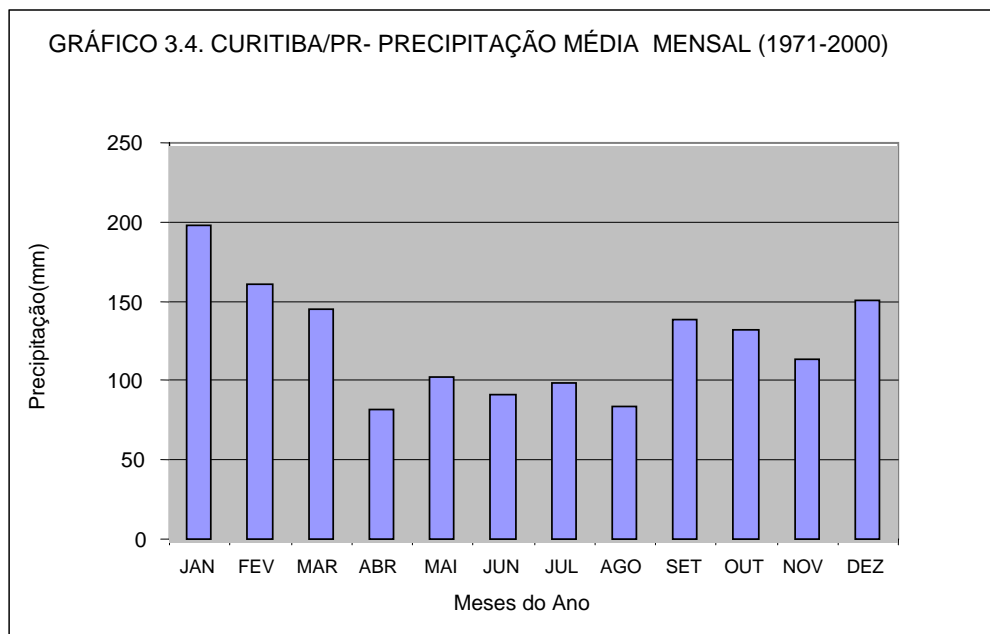


Fonte: INMET

Em relação à precipitação, a RMC caracteriza-se por apresentar chuvas bem distribuídas durante todos os meses do ano, embora o verão apresente maior concentração. As instabilidades resultantes dos confrontos entre a TA e a PA, bem como a atuação da EC, respondem pelos valores mais elevados de precipitação durante esse período do ano. Já no inverno, um pouco menos chuvoso, o ar apresenta maior estabilidade, devido, principalmente, à maior participação da Massa Polar Atlântica. Para exemplificar, os gráficos 3.3 e 3.4 representam a distribuição média mensal e o total anual da precipitação da cidade de Curitiba, para um período de 30 anos (1971-2000). A figura 3.1.2. representa a distribuição espacial da precipitação média nos diferentes municípios da RMC. Há que se notar, ainda (o que também reflete a expressiva dinâmica diária e sazonal dos tipos de tempo da região), que fenômenos de chuvas concentradas e impactantes como aquele de fevereiro de 1999 (dia 23, com 143 mm em 03 horas) ou, ao contrário, veranicos intensos, marcam o clima da área.

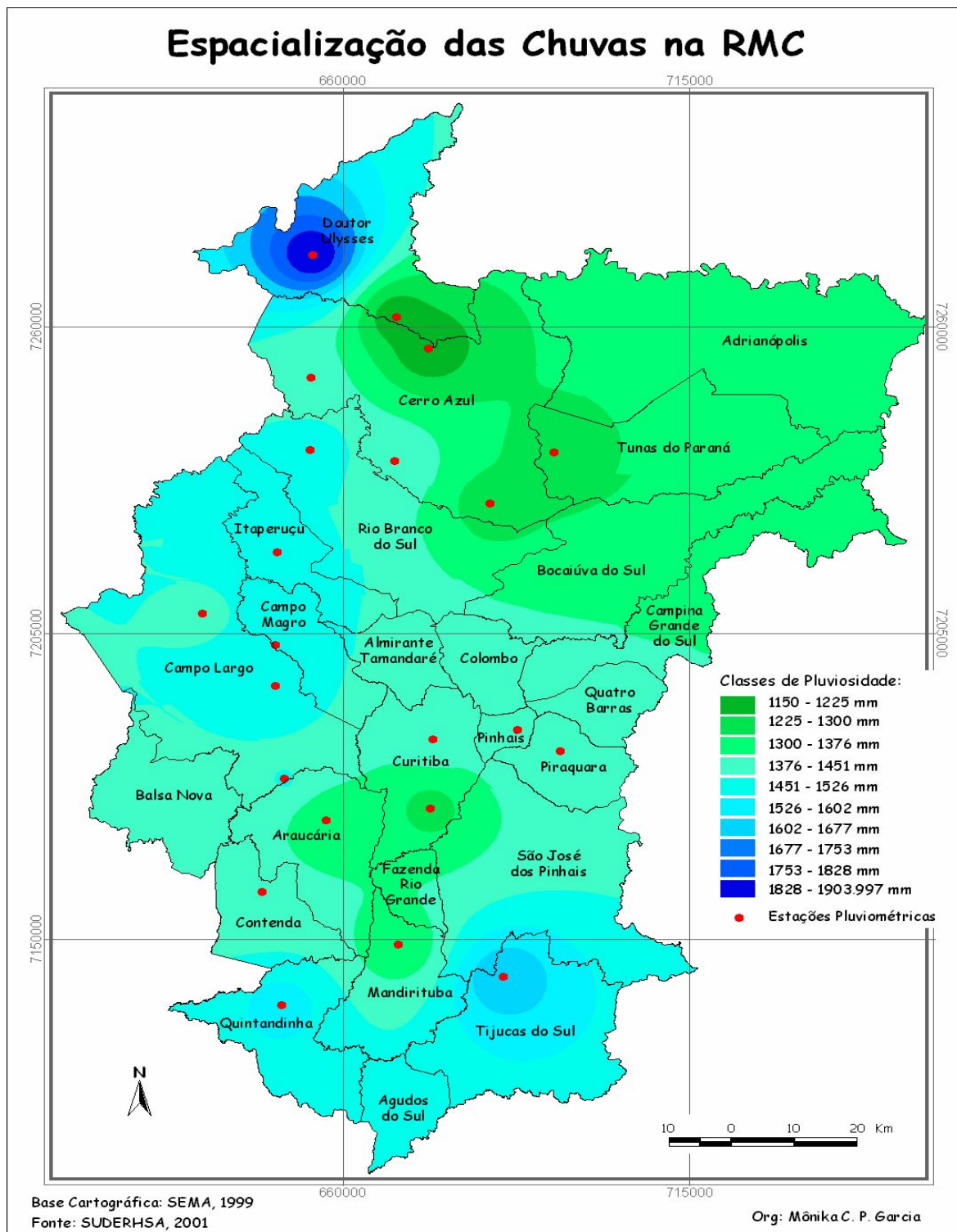


Fonte:INMET



Fonte:INMET

FIGURA.3.1.2. RMC - ESPACIALIZAÇÃO DAS CHUVAS



É importante destacar que as médias pluviométricas não são capazes de responder a muitas questões climáticas, principalmente quanto se tratam de eventos extremos causadores de impactos. No caso específico deste estudo, é importante o conhecimento pluviométrico diário, pois, a partir deste, pode-se observar os eventos extremos que acontecem na pluviometria. São esses eventos que interessam na análise das inundações. Neste particular, dentro do período estudado, foram identificados vários eventos pluviométricos intensos que causaram impactos na cidade e na área específica de estudo, os quais serão detalhados no capítulo 5.

Há que se observar que as características climáticas de uma cidade são fortemente influenciadas pelo processo de urbanização-industrialização. A cidade de Curitiba, maior aglomerado urbano da RMC, vem apresentando alterações em suas condições climáticas locais e derivando um clima urbano particular no qual ilhas de calor, ilhas de frescor, ilhas de poluição e extensas áreas inundadas refletem diferentes conflitos derivados da relação entre o homem e a natureza. Estes aspectos relacionados à atmosfera urbana e ao seu clima repercutem-se em inúmeros problemas aos cidadãos, implicando em queda da qualidade de vida e criando condições de riscos e de vulnerabilidade socioambiental na área (DESCHAMPS,2004; MENDONÇA,2004a).

3.2. A hidrografia do Município de Curitiba

Para entender a dinâmica fluvial do Município de Curitiba, bem como as questões relacionadas às inundações a ela vinculadas, são necessárias algumas considerações sobre as características hidrográficas da região e seu ambiente. Conforme coloca Monteiro (1976a, pg. 138), “as chuvas violentas não podem ser dissociadas da drenagem, do escoamento areolar e fluvial”. Menciona ainda que “...a análise do sítio urbano é fundamental, não só em termos de relação dialética homogeneidade-heterogeneidade, como [também] em termos de centripetria e centrifugia de drenagem”.

A região metropolitana apresenta uma rica drenagem, rios perenes e caudalosos, cuja abundância atribui à área uma expressiva riqueza em recursos hídricos e água doce.

Conforme pode-se observar na Fig. 3.2.1., no Município de Curitiba é possível identificar alguns aspectos gerais referentes à rede de drenagem. Diferenças quanto à densidade e ao arranjo espacial são observadas, tendo em vista as características geológico-geomorfológicas e de solos da região. Assim é que, na porção norte e sul do Município, onde predominam rochas do Grupo Açungui (menos permeáveis), rochas migmatíticas e gnáissicas do Embasamento Cristalino, relevo mais movimentado e solos mais rasos, observa-se uma maior densidade de rios, justificada pela menor infiltração da água das chuvas e escoamento superficial mais intenso naquelas condições ambientais.

Por sua vez, sobre a Bacia Sedimentar de Curitiba, onde se dispõem as rochas da Formação Guabirota, pode-se notar uma densidade de rios menor, já que as condições ambientais daquela porção (maior permeabilidade, relevo suave, solos mais profundos), facilitam a infiltração da água, diminuindo o escoamento superficial. Assim, o número de canais nesta porção da área é bem inferior.

A drenagem em seu aspecto geral apresenta padrão dendrítico e retangular. Nesta área forma-se uma das mais importantes bacias hidrográficas do estado: a bacia do rio Iguaçu.

As principais bacias de afluentes do Iguaçu que drenam no município de Curitiba e que deságuam pela sua margem direita são: bacia do Rio Atuba e Bacacheri, bacia do Rio Belém, bacia do Ribeirão dos Padilhas, bacia do Rio Barigui, bacia do Rio Passaúna, além de outros menos representativos. (Fig.3.2.1.)

O rio Iguaçu, um dos mais importantes do Estado do Paraná, tem suas nascentes na Serra do Mar e percorre uma extensão de 97 km na RMC (COMEC et al. 2002). Contudo, recebe essa denominação a partir da confluência do rio Atuba com o rio Iraí, na região Sudeste da cidade de Curitiba. (TREVISAN, 2001). Passa pelos bairros do Uberaba, Boqueirão, Alto Boqueirão, Ganchinho, Umbará, Campo de Santana e Caximba. Nos meses de maiores precipitações, são comuns as inundações em sua planície aluvial em todos os bairros que atravessa, pois grande parte de sua planície de inundação está ocupada por populações de menor poder aquisitivo, muitas das quais constituindo-se em

ocupações irregulares. O mapa 3.2.2. mostra as principais áreas de inundação no município de Curitiba.

O rio Iguaçu separa o Município de Curitiba de São José dos Pinhais e Fazenda Rio Grande, causando enchentes também nestes municípios da Região Metropolitana em sua planície de inundação. Essas planícies de inundação se devem ao fenômeno de formação dos meandros - muitos evidenciados em toda a área por onde o rio passa -, devido à sua baixa energia, em função da suave inclinação da base cristalina do planalto na direção oeste, e da relativa pouca resistência das rochas da Formação Guabirotuba ao intemperismo geológico (MAACK, 1969, citado por TREVISAN, 2001).

A drenagem geral da área apresenta uma certa centripetria em direção ao rio Iguaçu, que, aliada ao relevo suave e à ocupação humana, aumentam consideravelmente o volume e o acúmulo de água por ocasião de eventos pluviométricos diários mais intensos, bem como em meses e anos mais chuvosos, contribuindo para uma maior dificuldade de escoamento das mesmas e agravando o problema das inundações.

O Decreto Municipal 410/91 criou a Área de Proteção Ambiental (APA) em todo o percurso do rio Iguaçu no Município de Curitiba (THEODOROVICZ et al. 1994), com o objetivo de maior proteção hídrica local e regional.

É importante destacar, ainda, algumas características da bacia do rio Atuba, já que a área objeto de pesquisa localiza-se em seu baixo curso. Tal bacia situa-se na porção leste do município de Curitiba, e sua área de drenagem engloba, também, outros municípios da região metropolitana: Pinhais, Colombo e Almirante Tamandaré.

A bacia do rio Atuba possui aproximadamente 128 km² de área de drenagem e seu principal afluente, o Bacacheri, possui uma área de drenagem de 30 km². Suas bacias englobam dentro de Curitiba os bairros: Cachoeira, Barreirinha, Santa Cândida, Boa Vista, Tingüi, Atuba, Bacacheri, Jardim Social, Bairro Alto, Tarumã, Capão da Imbuia e Cajuru.

O Rio Bacacheri, principal afluente do rio Atuba, corre por áreas intensamente urbanizadas, tal qual o Atuba, embora esse último o faça em menor grau, já que no alto curso de sua bacia ainda encontram-se áreas de ocupação agrícola, notadamente nos municípios de Colombo e Almirante Tamandaré. Nesta porção da bacia, o relevo apresenta-se mais movimentado, formado por colinas arredondadas, do tipo “mares de morros” modeladas sobre rochas migmatíticas e gnáissicas do Embasamento Cristalino. A partir de seu médio curso, adentra a bacia Sedimentar de Curitiba (Formação Guabirotuba) até seu encontro com o rio Ivaí, advindo da região Oeste da RMC, e vindo a formar o Rio Iguaçu no bairro do Uberaba. Até seu encontro com o rio Iraí, separa Curitiba dos municípios de Colombo e Pinhais. (TREVISAN, 2001).

Além do rio Bacacheri, vários pequenos córregos são afluentes do rio Atuba, porém sem denominação. No alto curso, tem-se ainda o Arroio Cachoeira, afluente pela margem esquerda. A figura 3.2.3. mostra a localização da bacia do rio Atuba no contexto da bacia do Alto Iguaçu.

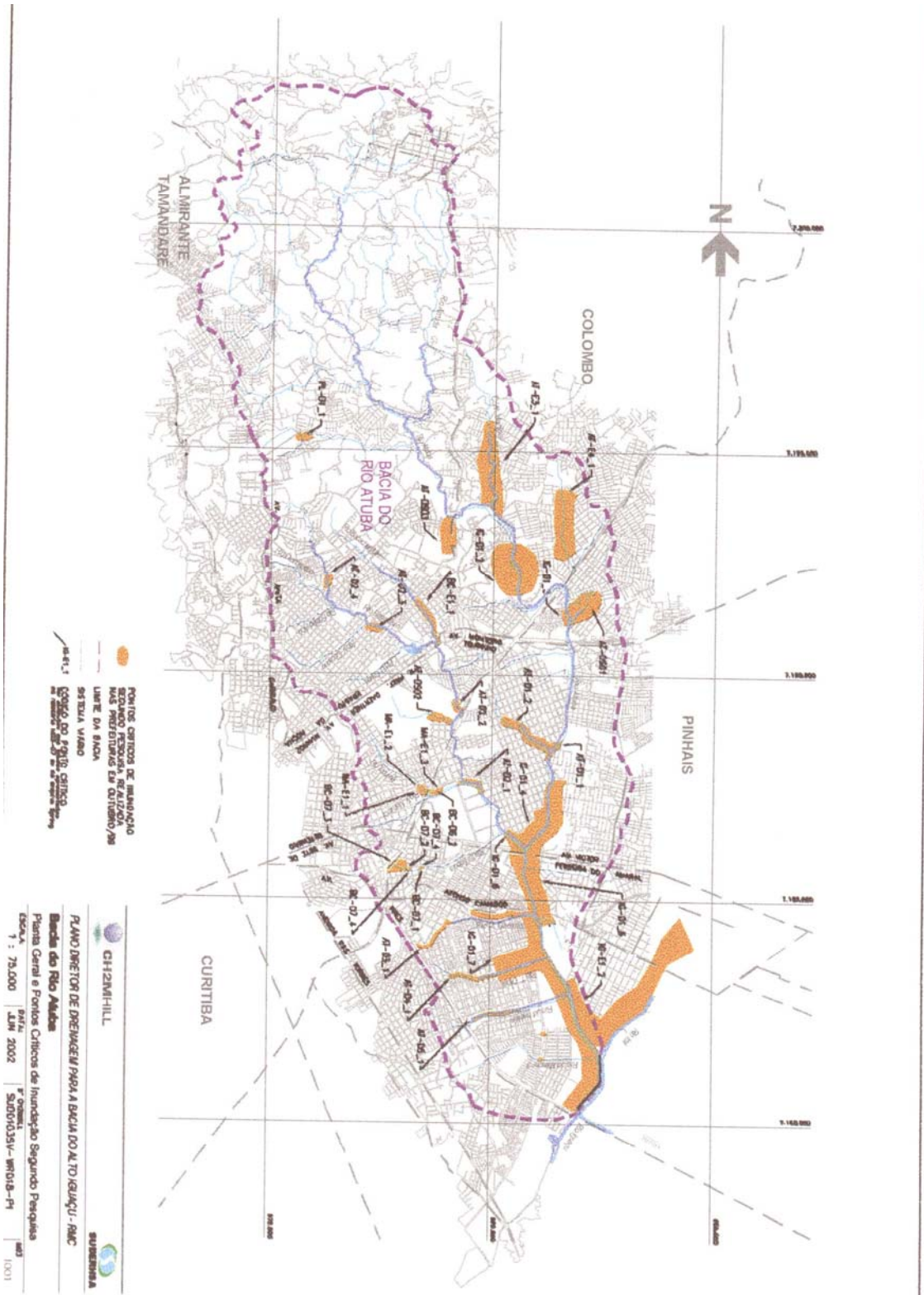
Tal qual o Atuba, o rio Bacacheri tem seu alto curso localizado em relevo mais movimentado, contudo a sua maior parte drena áreas da Formação Guabirotuba, encontrando o rio Atuba no bairro do Tarumã.

São amplas as planícies de inundação localizadas no rio Atuba, principalmente a partir de seu médio curso, onde o relevo se apresenta mais plano, o que facilita a deposição de sedimentos em suas margens, além da formação de meandros.

A maior parte das planícies aluviais do rio Atuba encontram-se ocupadas, principalmente a partir das décadas de 1970 e 1980, tendo em vista o crescimento urbano acelerado e desordenado pelo qual passou e passam a cidade de Curitiba e sua região metropolitana.

Na figura 3.2.4. encontram-se registradas as áreas críticas de inundação da bacia do rio Atuba, segundo pesquisas realizadas nas prefeituras em outubro de 1999 e mapeadas pela SUDERHSA.

FIGURA .3.2.4. BACIA DO RIO ATUBA/CURITIBA/PR – ÁREAS DE INUNDAÇÃO.



3.3. A Geomorfologia, os solos e a cobertura vegetal de Curitiba

As características geomorfológicas, a litologia e a disposição das rochas, os solos e a cobertura vegetal desenvolvem papel importante nos processos de escoamento e infiltração das águas das chuvas, refletindo-se no comportamento da rede de drenagem e nos processos fluviais. Daí sua importância, já que diferentes tipos de rochas e feições de relevo, diferentes tipos de solos e presença ou ausência de cobertura vegetal alteram a quantidade e o tempo (rapidez ou demora) da chegada das águas aos leitos fluviais, contribuindo para o aumento ou amenização das inundações.

Com relação às características geomorfológicas, o município de Curitiba localiza-se no Primeiro Planalto Paranaense, o qual estende-se entre a Escarpa Devoniana e a Serra do Mar. Essa grande unidade de relevo apresenta estrutura geológica formada por rochas ígneas e metamórficas como granitos, gnaisses, quartzitos, filitos e metacalcários, ocorrendo ainda rochas intrusivas básicas e rochas sedimentares.

A cidade desenvolveu-se sobre os terrenos sedimentares do Planalto de Curitiba, formado por colinas, que corresponde à porção centro-meridional do Primeiro Planalto Paranaense (AB´SABER, 1966).

De acordo com Canali e Muratori (1981), a Bacia de Curitiba é caracterizada geomorfologicamente como uma bacia de sedimentação, encravada em compartimento intermontano, tendo sua gênese relacionada às superfícies de pediplanação de Bigarella (1965).

O mais antigo pediplano brasileiro (Superfície Sul-Americana) é chamado no Paraná de Pd3, denominação dada por Bigarella (1965), que foi esculpido no Oligoceno em condições climáticas úmidas. Os processos de falhamentos e basculamentos posteriores que ocorreram na Serra do Mar, soerguendo o pediplano em diferentes níveis altimétricos, acentuaram os processos erosivos na região de Curitiba, originando um pedimento rochoso com cobertura essencialmente coluvial. Os processos geomorfológicos dissecaram de forma acentuada o Pd3, formando amplos vales, que

foram parcialmente entulhados com detritos das áreas adjacentes soerguidas (OKA-FIORI E CANALI, inédito; DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

Ainda de acordo com referidos autores, durante o Mioceno Superior – Plioceno Inferior, os processos morfogenéticos de um clima semi-árido esculpiram uma superfície intermediária constituída por um pediplano detrítico denominado de Pd2. Este pediplano formou-se a partir da deposição de sedimentos que “comportavam-se como verdadeiras torrentes de lama de densidade elevada”, dado o escoamento concentrado que ocorria nas vertentes, removendo o regolito pelas chuvas torrenciais. Assim, a seleção de sedimentos era precária, sendo os mesmos depositados, em sua maioria, nos vales e “junto às quebras de gradiente do sistema de drenagem, originando um conjunto de leques aluvias coalescentes”. Os sedimentos mais finos, que mantinham-se em suspensão, foram depositados em ambientes lacustres formando camadas de argilitos e siltitos.

Já o pedimento detrítico Pd1, correspondendo à superfície de aplainamento mais recente, foi formado em clima úmido durante o Plioceno Superior – Pleistoco Inferior, sendo seus sedimentos derivados do retrabalhamento das areias e argilitos da Época anterior.

Assim sendo, as seqüências de sedimentação acima mencionadas, em conjunto com os processos tectônicos que ocorreram na região de Curitiba, deram origem às atuais feições geomorfológicas, e estas mantêm uma relação estreita com os conjuntos litológicos.

Nos setores norte, oeste e sul do Município, constituindo-se no Embasamento Cristalino da bacia Sedimentar de Curitiba, ocorrem rochas migmatíticas, de elevado grau metamórfico, e datadas do Arqueano-Proterozóico. Ainda neste compartimento, no extremo norte do município, ocorrem em pequena expressão espacial os filitos do grupo Açungui (OKA-FIORI E CANALI, inédito; DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

Nas rochas do Embasamento Cristalino foram modeladas feições geomorfológicas do tipo “Mares de Morros”, onde destacam-se vales em V muito abertos, margeados por morros e colinas de vertentes convexas e convexo-côncavas. As altitudes variam entre 980 e 1000m, e as declividades de 12 a mais de 30%. Inclui-se também, neste

compartimento (Pd3 de Bigarela), os filitos do Grupo Açungui, exibindo formas de espigões alongados com vertentes convexas e retilíneas e vales em V. As altitudes encontram-se entre 950 e 1000m. Tendo em vista suas características topográficas, parte deste setor encontra-se inserido na Área de Proteção Ambiental do Passaúna.(OKA-FIORI E CANALI,inédito; DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

Os depósitos sedimentares do pediplano Pd2 correspondem às rochas da Formação Guabirotuba. São argilitos cinza-esverdeados, arcósios, margas, arenitos e conglomerados assentadas sobre o Embasamento Cristalino (MINEROPAR, 1998).

Esta parte do município é representada por um relevo em colinas alongadas, de baixa altura, em cotas altimétricas que variam entre 900 e 950 m acima do nível do mar. Os interflúvios apresentam-se amplos e os vales mostram-se abertos e com fundo chato, constituídos por terraços fluviais que foram “sucessivamente ocupados a partir da parte central do terraço fluvial do rio Belém” (IPPUC, 1985, p.87). As declividades variam de 0 a 12%, fato que facilitou a expansão urbana da cidade de Curitiba (OKA-FIORI E CANALI,inédito; DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

Ao longo das regiões planas e baixas (planícies aluviais), ocorrem os sedimentos recentes do Holoceno, de topografia notadamente plana (Pd1). São depósitos completamente inconsolidados, cujos principais termos são as argilas e as areias, estas últimas com granulometria variável entre fina e grossa, além de argilas turfosas e os cascalhos, componentes menos comuns entre esses depósitos. Essas planícies de inundação devem-se ao fenômeno da formação dos meandros no rio Iguaçu, no seu curso superior, devido à sua baixa energia, em função da suave inclinação da base cristalina do planalto na direção oeste e da relativa pouca resistência das rochas da Formação Guabirotuba ao intemperismo. Em geral os sedimentos recentes estão distribuídos nas cotas altimétricas mais baixas da bacia de Curitiba, variando entre 850 e 870 m sobre o nível do mar. (TREVISAN, 2001). Nessas áreas são freqüentes os episódios de inundações quando da ocorrência de eventos pluviométricos mais intensos. A população de baixa renda, sem acesso à moradia adequada, vem ocupando gradativamente essas áreas desde a década de 60, configurando-se em um quadro problemático na cidade, tendo em vista a

alta vulnerabilidade dessas áreas e das populações aí residentes aos eventos pluviométricos de maior magnitude.

A área objeto desta pesquisa localiza-se na planície de inundação do rio Atuba e, portanto, tem convivido com o problema, principalmente a partir do início da década de 1980, quando começa a ser efetivamente ocupada.

Com relação aos solos, os mesmos guardam uma forte relação com as características geológicas e geomorfológicas da área. Esse elemento natural da paisagem interfere sobremaneira nos processos relacionados ao escoamento e à infiltração das águas das chuvas. Solos mais permeáveis, arenosos, permitem uma infiltração mais efetiva da água no solo, diminuindo o escoamento superficial das águas pluviais. Ao contrário, solos hidromórficos, orgânicos, localizados em áreas de baixios, geralmente são saturados de água, não permitindo que haja uma drenagem eficiente, aumentando assim o escoamento em superfície, o que contribui para encharcamentos e uma entrada mais rápida de água no canal fluvial.

De acordo com a EMBRAPA/SNLS/SUDESUL/IAPAR (1984), e EMBRAPA (1999), o município de Curitiba apresenta predominância de solos dos tipos: *Cambissolos*, *Argissolos*, *Latossolos* e os *Gleissolos/Organossolos*, estes últimos localizados nas planícies aluviais, portanto, na área de estudo, fato este que permitirá um maior destaque para os mesmos.

Os *Cambissolos* são solos rasos e relativamente bem drenados. Apresentam transições geralmente claras entre horizontes, sendo solos em evolução e, portanto, com uma maior percentagem de minerais primários em seu perfil. Sendo assim, o desenvolvimento pedogenético dos mesmos geralmente é pequeno. As características relacionadas ao relevo são variáveis, sendo que no Município de Curitiba ocorrem em relevo ondulado a montanhoso, sendo esta a sua maior limitação com relação à sua ocupação, tornando-os suscetíveis à erosão nestas condições. Dentro do município, tais solos encontram-se distribuídos em áreas formadas por rochas do Grupo Açungui, em uma pequena porção localizada ao norte, nas divisas com o Município de Colombo, onde

o relevo apresenta declividades mais acentuadas e onde a ocupação urbana ainda não se efetivou.

Os *Argissolos* caracterizam-se por apresentarem horizonte B textural e a *Capacidade de Troca Catiônica* – CTC – das argilas com atividade baixa, apresentando características um tanto quanto variáveis, como profundidade, fertilidade, coloração e textura. Apesar da boa condição dos argissolos, suas características são álicas (saturação em alumínio maior que 50%). Estes solos também têm como maior limitação as condições de relevo e susceptibilidade à erosão, devido à característica da porção superior do perfil ser mais permeável que a inferior. Em Curitiba, esses solos localizam-se preferencialmente em relevo formado pelos Mares de Morros, modelados em rochas do Embasamento Cristalino e encontram-se quase que totalmente ocupados pela cidade.

Quanto aos *Latossolos*, apresentam-se profundos, com horizonte B latossólico e textura argilosa. No município de Curitiba, predominam os latossolos vermelho-amarelos e localizam-se principalmente sobre áreas de colinas suaves modeladas nos sedimentos da Formação Guabirotuba. São solos altamente permeáveis, mas encontram-se totalmente ocupados pela urbanização da cidade.

Os *Gleissolos/Organossolos* (Hidromórficos e Solos Orgânicos na classificação antiga, respectivamente) aparecem em todo o município, nas várzeas dos rios, sendo, portanto, mal drenados. Os horizontes subsuperficiais apresentam coloração acinzentada e mosqueada em função do excesso de água no perfil, causando a redução de ferro (indicativo de gleização) e dificultando a atividade microbiana. São solos sujeitos à flutuação do lençol freático. A textura é variável, predominando argila, devido à granulometria fina dos sedimentos que podem ser aluviais ou colúvio-aluviais, resultando em uma fertilidade também bastante variável. Estes solos têm como limitação má drenagem e hidromorfismo, fatores que impedem a decomposição, e se encontram em locais mais baixos, passíveis de inundações.

É importante considerar, ainda, que a quase totalidade dos solos do Município de Curitiba encontra-se impermeabilizada pela construção de casas, edifícios, revestimento asfáltico, etc., não permitindo a infiltração da água das chuvas. Isso facilita um

aumento significativo do escoamento das águas pluviais e a ocorrência de inundações, principalmente onde a infra-estrutura de drenagem pluvial não tem capacidade de escoar a quantidade de água produzida, ou onde ocorrem problemas de outra ordem, tais como o entupimento de galerias, etc. O Centro da cidade, historicamente, se constituiu em uma área problemática frente aos eventos pluviométricos mais intensos, principalmente nas proximidades do rio Ivo. Atualmente, com as obras realizadas junto a esse canal de drenagem, os problemas foram amenizados, não impedindo, entretanto, que eventos de grande magnitude ainda causem transtornos à área central.

A área específica de estudo encontra-se inserida na Classe Gleissolos/Organossolos já descrita acima. Os referidos solos apresentam vários problemas para a urbanização, já que sofrem encharcamentos temporários ou permanentes, tendo em vista sua localização em posições do relevo sujeitas a inundações. Por não responderem bem à drenagem, quando drenados sofrem profundas transformações morfológicas. Dessa forma, em se tratando do ambiente como um todo, a melhor função desses solos seria a preservação permanente com sua composição vegetal original.

A urbanização destas áreas requer altos investimentos como canalizações, drenagens, desvios de leitos dos rios e aterros, entre outras obras de engenharia, como as que foram implementadas na área da presente tese. Esse custo, conforme menciona Trevisan (2001), é muito maior do que evitar a ocupação das margens dos rios caso houvesse uma política efetiva de habitação para as classes menos favorecidas e o cumprimento da legislação em vigor. Entretanto, o não-cumprimento da lei e, principalmente, a falta de políticas públicas habitacionais para a população que ocupa esses ambientes compromete cada vez mais essas áreas, contribuindo para a desestabilização do ambiente fluvial e para o aumento da poluição hídrica, além de outros prejuízos ecológicos decorrentes da degradação da vegetação.

Com relação à vegetação, o Município de Curitiba apresenta zonas de contato ambiental bastante expressivas e que possuíam originalmente uma cobertura vegetal muito diversificada, determinada pela grande variação dos fatores ambientais regionais, notadamente a geologia, o relevo e os solos, todos, por sua vez, regulados e modificados

pelos microclimas locais (e suas variações no Quaternário), que determinaram a formação de rica diversidade de ambientes e de espécies vegetais. Todavia, estão bastante alteradas na atualidade.

O município insere-se em unidades geomorfológicas onde encontram-se formações de morros isolados ou de “mares de morros”, com relevo ondulado que gera solos argilosos de pouca permeabilidade, mas com elevado teor de matéria orgânica e alta porosidade, próprios, portanto, para suportar uma floresta. Nos morros isolados em meio aos campos encontravam-se os conhecidos “capões de pinheiros”. Já nos “mares de morros” surgia esta mesma formação de pinheirais (Floresta Ombrófila Mista), de forma contínua.

A Floresta com Araucária teve grande importância econômica em passado relativamente recente, mas, devido à superexploração no início dos anos 1960, já havia se tornado rara na região. Klein & Hatschbach (1962) mapearam, na sua “Planta Fitogeográfica de Curitiba e Arredores”, apenas pequenos núcleos dispersos em volta de Curitiba.

Mais recentemente, remanescentes da Floresta Ombrófila Mista Aluvial (florestas de galeria) têm sido suprimidos e fragmentados nos afluentes do rio Iguaçu (aliás, o grande corredor da biodiversidade para o interior do estado) para os fins mais diversos, como a urbanização ou a construção de barragens para abastecimento público. Apesar de ser um tipo florestal de pouca expressão econômica, possui extrema importância ambiental. Silva *et al.* (1992) anotam que a Floresta Aluvial desempenha funções muito importantes na manutenção da qualidade da água, estabilidade do solo de áreas marginais e regularização de regimes hídricos por meio de suas influências nos lençóis freáticos, além de atuar no sustento da fauna aquática e silvestre ribeirinha. Deve-se destacar que essa floresta é importante para a diminuição das inundações.

Outra classe de formação de vegetação natural existente no município de Curitiba é não florestal, correspondendo às áreas campestres da chamada “Estepe gramíneo-lenhosa”, que segundo alguns autores (MAACK, 1981; IMAGURE, 1978), seriam relictos de períodos semi-áridos do Quaternário, tendo, portanto, origem mais antiga que as atuais

florestas. Os campos cobriam ainda os argilitos e arcósios da Formação Guabirotuba, com relevo formado por grandes áreas planas de colinas e encostas suaves, conforme Klein e Hatschbach (1962) .

Além dos campos, ainda podem ser avistadas nesta região das várzeas formações pioneiras de extremo valor para a fauna e as já descritas florestas aluviais, bem características destes ambientes úmidos. As principais áreas de ocorrências destes campos eram os planos aluviais do rio Iguaçu e de seus inúmeros afluentes no planalto curitibano, áreas hoje intensamente urbanizadas.

Seguramente, a maior parte dos campos secos existentes em Curitiba já teve algum tipo de uso, que remonta ao início da ocupação humana nesta região. Apesar disto, áreas com campos naturais ainda podem ser vistas e têm sido mapeadas recentemente na RMC (ZILLER & HATSCHBACH, 1995; COMEC,1999; STRUMINSKI,1999; STRUMINSKI, 2002; STRUMINSKI & LORENZETTO,2000), o que sugere que, pelo menos paisagisticamente, a fisionomia dos campos naturais ainda se mantém. Esses campos ocupam o início de encostas suaves, a partir do limite dos campos alagados (várzeas), em áreas portanto menos sujeitas a inundações.

Além disso, a interferência humana, bem como alterações acidentais ou naturais (incêndios, corte de vegetação, etc), criou um mosaico de formações secundárias. A maior parte dos remanescentes florestais existentes corresponde a áreas com vegetação secundária que subsiste em locais anteriormente ocupados principalmente pela Floresta Ombrófila Mista (floresta com *Araucaria angustifolia*). As demais áreas correspondem a fins agrícolas e, principalmente, urbanos.

A vegetação secundária surge imediatamente após a destruição da floresta ou abandono de terrenos cultivados e pastos, sendo demonstrada pelo aparecimento de estágios sucessionais secundários (capoeirinhas, capoeiras e capoeirões), que tendem a reconstituir as condições de microclima e solos favoráveis à instalação de outras espécies arbóreas do ambiente original, caso não sejam novamente perturbados. Entretanto, a ocupação do município de Curitiba, tendo sido feita exclusivamente pelo uso urbano, nem

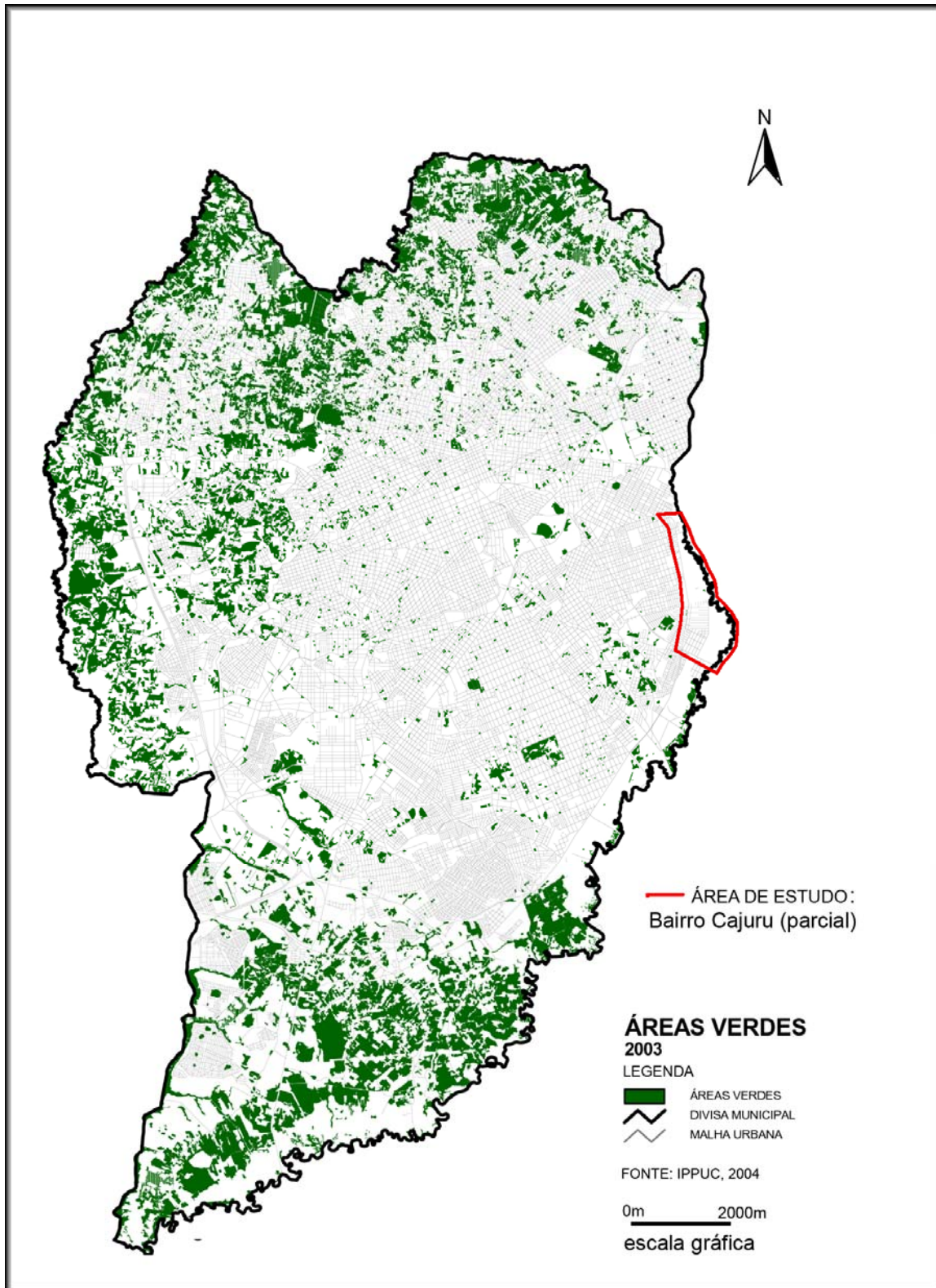
mesmo possibilitou que essa condição da vegetação fosse instalada na quase totalidade de sua área territorial.

A figura 3.3.1. mostra as principais áreas verdes no Município de Curitiba. Observa-se que elas ocupam principalmente as porções Norte e Sul do Município, coincidindo com áreas de relevo mais movimentado, o que não impede que a expansão da cidade também aconteça naqueles locais num futuro próximo.

A pobreza de vegetação provoca uma diminuição da infiltração da água da chuva no solo e um aumento do escoamento superficial, fato fartamente comprovado em estudos hidrológicos, o que aumenta os problemas de inundações em todo o município. Na área objeto desta tese, a cobertura vegetal é praticamente inexistente. Observam-se pequenas porções de cobertura secundária, em pequenos trechos junto às margens do rio Atuba, quantidade esta inexpressiva para influenciar a dinâmica atual das inundações, conforme constatado em campo. A maior parte da área, inclusive junto às margens do referido rio, encontra-se desprovida de vegetação e a extração de areia nestes locais e no interior do canal fluvial tem sido realizada como uma forma de complementar a renda de algumas famílias que lá residem. A extração da areia pode reduzir as inundações localmente mas transfere para jusante o problema, já que a sua remoção implica na desestabilização das margens do rio, com isso aumentando o volume dos sedimentos transportados pelo mesmo e depositados a jusante da área.

Para um maior entendimento da ocupação e crescimento da cidade de Curitiba, o que implicou em modificações substanciais nos elementos naturais da paisagem e em inúmeros problemas de ordem socioambiental (a exemplo da ocupação das áreas de risco), é necessário tratar da evolução histórica da cidade, da urbanização acentuada e desordenada pela qual a mesma passou nas últimas décadas, e do uso e ocupação do solo no bairro Cajuru. Esses aspectos serão analisados no capítulo a seguir e constituem-se em elementos importantes para entender a intensificação das inundações na cidade e no próprio bairro onde se insere a área objeto desta tese.

FIGURA.3.3.1. CURITIBA/PR –ÁREAS VERDES



4. CURITIBA E O BAIRRO CAJURU: EVOLUÇÃO E ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS.

A origem da cidade de Curitiba está ligada às expedições de mineradores que chegavam aos campos da região em busca de ouro. O primeiro núcleo populacional fixou-se às margens do rio Atuba em 1654, sob o nome de Vilinha, transferido posteriormente para uma área mais a oeste e delimitada pelos rios Ivo e Belém. Apesar de dúvidas sobre o local preciso, a partir de determinado momento, coube à Praça Tiradentes a condição, planejada ou não, de ser a praça central da vila, na qual acabou se estabelecendo a capela de louvor à Santa padroeira, o Pelourinho da Villa Nossa Senhora da Luz dos Pinhais (WACHOWICZ, 2001).

Com este nome, fundou-se oficialmente a cidade de Curitiba em 29 de março de 1693. Nesta ocasião, contava com cerca de 90 famílias (IPPUC, 2004), distribuídas em áreas dos atuais bairros Centro, Barigüi, Campo Magro, Cajuru, Uberaba e região do Passaúna (KARAN et al., 1997). Em 1698, a vila passou a ser referida como Villa de Curityba).

De acordo com Wachowicz (2001), no final do século XVII, esse pequeno povoado, ainda muito pobre, possuía apenas uma capela de pau-a-pique coberta com palmas de butiazeiro (provavelmente a palmeira Jerivá, *Siagrus romanzofianum*), assim como a maioria de suas casas, e seus moradores viviam principalmente da subsistência. O Pelourinho durou cerca de 36 anos desde a sua elevação, sendo substituído por outro pela Câmara, em 1704. A exploração do ouro prosseguiu até meados do século XVIII, porém o baixo rendimento da mineração local e a descoberta de novas minas na Capitania de São Paulo (nas “Minas Geraes”) acabaram por fazer declinar essa atividade, aos poucos substituída pela agricultura e pela pecuária.

Em 1721, Curitiba recebeu a visita do Ouvidor Raphael Pires Pardino, que fez o primeiro registro da população da Vila e também definiu as primeiras posturas para a

cidade e as novas formas de convivência para a comunidade. A literatura diverge quanto ao número e ano referentes ao total da população. Em Wachowicz (2001), a população apontada pelo ouvidor em 1721 era de 1.400 pessoas que viviam no núcleo central e nos sítios próximos a ele. Já o IPPUC (2004) indica que a Villa, em 1720, contando com as duas freguesias – Nossa senhora da Luz e São José do Perdão –, somava pouco mais de 2.000 pessoas que viviam, de acordo com o Ouvidor, em casas construídas com madeira, taquara e pedra, unidas umas às outras no alinhamento da rua. Os quintais (todas as casas os possuíam) faziam alinhamento na rua do fundo. A comunidade vivia num raio de aproximadamente 42km da Vila (IPPUC, 2004).

Algumas regulamentações urbanas foram determinadas nesta época, delimitando áreas para o corte de árvores e exigindo que, nas novas propriedades, somente fossem construídas casas cobertas com telhas e outras benfeitorias, além de proibir a construção de moradias sem a autorização da Câmara. Determinavam também que as novas casas deveriam continuar nas ruas que “estivessem principiadas para que os habitantes tivessem vizinhos em caso de necessidade e a vila crescesse uniformemente”. Outra exigência era que os moradores limpassem todos os anos o Rio Ribeiro, atual Belém, para evitar o banhado que se formava em frente à igreja-matriz.

Apesar dos primeiros cuidados urbanísticos, de acordo com Oba (1998), a cidade se manteve pobre e sem comércio. Foi somente com a política portuguesa de buscar novas fronteiras que Curitiba passou a ganhar maior importância. Em 1738, foi aberto o Caminho do Viamão, ligando o estuário do Guaíba, no Rio Grande do Sul, a Sorocaba, em São Paulo, onde se realizavam as grandes feiras de animais. Os campos de Vacaria (RS), Lajes (SC) e Curitiba passaram a ser utilizados como invernadas para recuperação dos animais ao longo deste longo trajeto. Como consequência, a pecuária tornou-se a atividade econômica predominante na região, que passou a contar com lugarejos para atender a essa demanda, como os núcleos formadores da Lapa, Jaguariaíva, Iapó (atual Castro), Santa Cruz (atual Ponta Grossa) e Palmeira. Este processo consolidou Curitiba como

[...] centro político, social e econômico do planalto, ponto convergente de onde se irradiaria o povoamento do sertão. Tipicamente zona de trânsito, Curitiba foi também o elo de ligação com o litoral paranaense pelos caminhos da marinha. Situada no entroncamento destes importantes roteiros, Curitiba foi crescendo ao longo de suas entradas e saídas. (WESTPHALEN, 1993, p.221)

Inicia-se assim, o período do tropeirismo, quando a pequena vila paranaense transformou-se em um importante ponto de comércio para os tropeiros, que transportavam gado, muares e alimentos do sul em direção ao norte. Nessa época, os fazendeiros abandonavam suas fazendas, alugando-as aos tropeiros como locais de invernadas e se mudavam para Curitiba, abrindo lojas, armazéns e escritórios de negócios, ligados ao transporte de gado. A partir de então, a feição do curitibano passa a ser a de um homem do campo e do sertão, criador e utilizador do cavalo. Tal atividade somente entrou em recessão com o declínio da economia aurífera de Minas Gerais, no último quartel do século XVIII.

A partir de 1950, com o Tratado de Madrid, cujo fundamento principal estava no reconhecimento do direito de ocupação e posse da terra, legitimaram-se enfim as conquistas portuguesas efetivas além do meridiano de Tordesilhas, já que a maior parte do território do Paraná, devido à ação dos bandeirantes que destruíram as reduções jesuíticas e conseqüente o abandono das povoações hispânicas, acabou incorporando à Coroa portuguesa. Em 1756, realizou-se a expedição de Ângelo Pedroso, exploradora do rio Tibagi, onde descobriu diamantes e, em 1759, deu-se a primeira demarcação oficial das fronteiras entre as regiões paranaenses – portuguesas – e as possessões espanholas. Entre 1768 e 1774, houve uma grande movimentação de expedições militares de conquista, organizadas por Afonso Botelho, a mando do Capitão-Mor D. Luiz Antônio, enviadas ao sertão do Paraná, entre as quais a de Domingos Lopes Cascais, que desceu em 1768 o rio Iguaçu até seus primeiros saltos; e a de Estevan Ribeiro Baião e Francisco Lopes da Silva, que em 1769, partindo do Porto de S. Bento, no rio Tibagi, seguiu pelos matos até

descobrir o rio Ivaí e navegá-lo até as sete quedas do rio Paraná. No início da década de 1770, segundo Cardoso (1986), a Vila de Paranaguá era a mais populosa da Comarca, com um pouco mais de 3.000 moradores, seguida pela de Curitiba, com cerca de 2.000.

Nesta época, a economia de Curitiba concentrava-se no comércio, nas criação de animais, de erva-mate, e também de agricultura de subsistência de milho e feijão, entre outros.

No início do século XIX, o extrativismo ervateiro passou a liderar as atividades produtivas paranaenses (KARAN, et al. 1997; WACHOVICZ, 2001). A extração da erva-mate, que era nativa em grande parte do território paranaense, ganhou impulso principalmente a partir de 1820, tornando-se rapidamente um grande negócio. Além de acompanhar essa situação, a Villa de Curityba assumiu também o papel de sede comercial deste produto, sua principal mercadoria de exploração e de comércio para exportação. Assim, os arredores da Vila passaram a ser incorporados para o extrativismo da erva-mate e madeireiro em segundo plano (DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

Com o crescimento da economia da vila devido à exploração do mate e da madeira, além da criação e comércio do gado, Curitiba fortaleceu-se ainda mais e, em 05 de fevereiro de 1842, foi elevada à categoria de cidade pelo Barão de Mont'Algre, o então presidente da Província de São Paulo. É interessante destacar que datam desse período os primeiros atos legislativos provinciais, autorizando o governo a promover a introdução e a colonização das terras paranaenses com imigrantes estrangeiros.

Em 29 de agosto de 1853, por meio da Lei Imperial nº 704, o Paraná tornou-se Província, emancipando-se política e administrativamente de São Paulo, e Curitiba elevou-se à condição de Capital do Paraná em 26 de julho de 1854. Em seguida, foram criadas as Comarcas de Paranaguá e de Castro. A capital contava na época com cerca de 30 lampiões de iluminação pública à base de azeite de peixe, 308 casas e 5.819 habitantes.

Contudo, de acordo com Pombo (1980), a cidade ainda sofria dos mesmos problemas de quando era uma vila: muita lama, pouco calçamento, escassez de água e falta de saneamento e iluminação. Nos dias de muita chuva, a cidade se transformava em um imenso banhado. As incumbências da Assembléia eram grandes e prenunciavam várias mudanças

[...] A primeira Assembléia tinha de organizar toda a administração, de criar todos os serviços públicos, de prover as necessidades da justiça, da instrução popular, da polícia, da viação, da catequese; em suma, enfrentava com a tarefa assoberbante de fazer a ordem no meio daquele caos em que sobrevivia quase inalterado o regime colonial [...] (POMBO, 1980, p.76)

Em 1855, chegou à Província o engenheiro francês Pierre Taulois, contratado como inspetor geral de mediação das terras públicas, o qual propôs uma série de mudanças na cidade que possuía, até então, apenas duas ruas se cortando em ângulo reto: a da Assembléia (hoje Dr. Muricy) e a do Comércio (atual Marechal Deodoro). Todas as outras se afastavam mais ou menos dessa direção e Taulois indicou os meios de endireitá-las, pedindo a desapropriação por utilidade pública.

Além disso, Taulois foi o responsável pela indicação de uma série de determinações para criar uma cidade com forma regular, quadrilátera, com cruzamentos em ângulos retos e bem definidos, já demonstrando alguma preocupação com a circulação. Suas obras foram decisivas na interferência do espaço urbano curitibano, feitas a partir de critérios técnico-científicos.

A década de 1870 foi marcada principalmente pelo incremento populacional devido à chegada de imigrantes europeus, em especial a partir de 1875, com o governo de Adolfo Lamenha Lins, cuja administração tinha como meta principal a questão da imigração. Lamenha Lins estudou as experiências do Assungui (1859), Angelina (1869), Pilarzinho (1871), São Venâncio (1871) e Abranches (1873), além de observar o comportamento dos imigrantes transferidos espontaneamente de Santa Catarina, que se instalavam em chácaras nos arredores de Curitiba. A partir daí, elaborou uma teoria para a criação de colônias de imigrantes, o que acabou formando um “cinturão verde” ao redor

da capital até meados do século XX, garantindo seu abastecimento. A imigração de colonos europeus teve continuidade no início do século XX e, entre os anos de 1907 e 1914, chegaram à cidade cerca de 27.000 pessoas, que se instalaram nos bairros Água Verde (principalmente italianos), Pilarzinho (ucranianos) e Mercês (italianos). Assim, em 1910, a cidade de Curitiba contava com 60.800 habitantes (IPPUC, 2004).

A cidade de Curitiba começou a promulgar suas leis de uso e ocupação do solo a partir do final do século XIX, com a elaboração do Primeiro Código de Postura em 1895, bem como também as primeiras diretrizes urbanísticas, por meio do processo de hierarquização de usos na cidade, estabelecendo padrões construtivos e definindo áreas de especialização das atividades urbanas (IPPUC, 2004). Na mudança de século, as ruas centrais já apresentavam basicamente o ordenamento dos dias atuais.

Em 1905, impõem-se pela primeira vez restrições ao uso do solo, por meio da criação de lei que determinava padrões construtivos na cidade, esboçando-se, assim, um primitivo zoneamento:

.. a rua da Liberdade (hoje Barão do Rio Branco) e Praça Tiradentes. Não é mais permitido, nessa área, construir casas de madeira, somente de alvenaria com dois ou três pavimentos...; a Rua da Liberdade [rua Barão de Rio Branco] é [agora] reservada para órgãos governamentais...; as regiões do Alto da Glória e do Batel são reservadas para residências da aristocracia, principalmente a da erva-mate e as regiões do Rebouças e Portão são definidas como áreas industriais e de moradia de operários (IPPUC, 2004,p.97).

Com a eclosão da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), a região dos Campos Gerais foi beneficiada com a exploração do Pinheiro paranaense, dada a impossibilidade da importação do pinheiro estrangeiro pelo Brasil. O pinheiro paranaense passa, então, a abastecer o mercado nacional e também o de Buenos Aires. Assim, além da extração e comercialização da erva-mate, surge a da madeira, dinamizando a economia paranaense e principalmente a curitibana (WACHOWICZ, 2001). Dessa forma, em 1920, a cidade de Curitiba apresenta uma população de 78.986 habitantes, e caracteriza-se por apresentar melhorias urbanas e ainda um dinamismo e crescimento econômico-cultural, conduzindo, de acordo com Danni-Oliveira,(1999b) e IPPUC (2004a):

- criação da Universidade do Paraná , a primeira do Brasil, em 1913;
- pavimentação, alargamento e alongamento de ruas centrais e reformas do Passeio Público, primeiro parque da cidade, em 1913;
- construção da primeira sede própria da Prefeitura em 1916;
- elaboração do novo Código de Postura, objetivando ordenar a circulação de veículos, com normas de sinalização e estacionamento em 1919.

As transformações no cenário urbano da década de 30, com a decadência do ciclo da erva-mate, mostraram-se menos ativas. Neste período, destacam-se: o início da verticalização na cidade; o loteamento privado da Fazenda Boqueirão; uma retomada de propostas urbanísticas anteriores (como a de Toulois em meados do século anterior), resultando na configuração de três zonas funcionais na cidade, definidoras de uma hierarquização social: Zona I – Central (comércio e moradias de alto padrão), Zona II - Industrial (fábricas e moradia de operários mais qualificados), e Zona III – Periférica (moradia de operários menos qualificados e pequenos sitiantes). (IPPUC, 2004).

As ações que disciplinavam o uso e ocupação do solo urbano de Curitiba até os anos quarenta do século passado refletiam, assim, as funções atribuídas a cada espaço por aqueles setores sociais que controlavam o sistema produtivo local e paranaense, e resultaram “numa cidade dividida entre as elites e as classes subalternas” (IPPUC 1997, p.58). As contradições sociais geradas por tal política urbana induziram a cidade a uma divisão subliminar onde se distingue uma cidade “legalizada de outra ilegal” (DANNI-OLIVEIRA, 1999b).

A estratégia para equacionar as questões de estética e funcionalidade da cidade foi afastar da zona central tudo aquilo que interferisse negativamente nesses fatores. Através da política de higienização denunciada na imprensa em 1913, como “despotismo sanitário”, aprofundou-se o controle sobre o modo de vida da população, separando os “homens de bem” , daqueles que estavam subordinados às normas do bem-viver, daqueles que subvertiam a ordem estabelecida pelo poder público constituído...Para a manutenção da ordem pública...os bêbados, os doentes, os mendigos, os imigrantes, os vadios e as

prostitutas...são afastadas pelo poder para os subúrbios (SHAAF E GOUVEIA, 1991, citado por IPPUC, 1997 , p. 58).

Os novos investimentos promovidos pelo ciclo do café no norte do Estado impulsionaram também o crescimento de Curitiba, que em 1940 passou a contar com cerca de 148.757 mil habitantes (IPPUC, 2004).

Ainda na década de 1940, ocorreu o declínio do mercado de café. Curitiba, com aproximadamente 150 mil habitantes, acabou ganhando uma nova feição por meio do Plano Agache, um projeto de reforma urbanística encomendado pelo então prefeito Alexandre Beltrão ao arquiteto francês Alfred Agache. Este plano fundamentava-se em critérios modernos, que preconizavam a divisão da cidade em zonas com funções específicas (residencial, comercial, industrial, administração pública e universitária) a partir de círculos concêntricos, que serviriam para circulação e comunicação. Previa que deveriam partir do centro para os bairros as principais vias da cidade, criando também grandes avenidas radiais, como a Sete de Setembro, a Visconde de Guarapuava e a Marechal Floriano. Além da infra-estrutura de saneamento, definia áreas para a Zona Industrial, no Bairro Rebouças, e para o Centro Cívico, Centro Politécnico e Mercado Municipal. Mesmo tendo sido implantado parcialmente, esse plano legou à cidade algumas características marcantes existentes até hoje, tais como o zoneamento funcional; o sistema radial de avenidas; o desenho urbano para locais específicos como a Avenida Cândido de Abreu; e os centros especializados, como o Barigüi para recreação e lazer e o Bacacheri para uso militar (LIMA, 2000).

Com o início do processo de industrialização nacional, a partir dos anos 50, aumentou-se a demanda por uma qualificação diferenciada e alteraram-se os hábitos de consumo dos brasileiros. Na capital paranaense, surgiram os primeiros elementos de alteração da paisagem urbana, tais como arranha-céus de fábricas e empresas comerciais, além de loteamentos fora do perímetro urbano, inclusive clandestinos. Por meio da Lei n. 699/53, foi implantado o primeiro zoneamento de Curitiba, que mantinha as bases do Plano Agache com suas zonas funcionais, e atualizava o Código de Posturas e de Obras

que vigorava desde 1919, implementando as bases legais para o gerenciamento urbano em uma época na qual a cultura cafeeira novamente impulsionava o desenvolvimento do Estado.

TABELA 4.1 – MUNICÍPIO DE CURITIBA: POPULAÇÃO TOTAL E TAXAS DE CRESCIMENTO NO PERÍODO DE 1780 A 1996.

Ano	População da Capital (Hab.)	Taxa de Crescimento do Período da Capital (%)	População da RMC (Hab.)
1780	3.194	-	-
1853	6.791	1,54	18.811
1900	49.755	13,46	110.541
1940	148.757	4,97	261.211
1950	180.575	2,14	333.156
1960	361.309	10,01	554.692
1970	609.026	6,85	868.837
1980	1.027.975	6,87	1.492.108
1991	1.315.035	2,53	2.055.455
1996	1.476.253	2,45	2.425.361
Média	1.587.315	1,83	2.768.394

(FONTE: IBGE / Censos demográficos./IPPUC, 2004)

No início dos anos 60, Curitiba contava com cerca de 360.000 habitantes (Tab. 4.1.) Segundo LIMA (2000), a intensificação dos impactos da ocupação e modernização no Paraná, que passou a ser uma das unidades da Federação de maior ritmo de crescimento da população urbana, ocorreu nessa década. Deu-se continuidade ao Plano Agache, com a implantação de 52 unidades urbanas de vizinhança, cujo objetivo era atender às necessidades cotidianas básicas dos habitantes. Em 1963, houve a criação da Companhia de Urbanização e Saneamento – URBS, que visava coordenar e racionalizar serviços e obras urbanas, tais como ordenação de espaços, aproveitamento da água, circulação e transporte, erradicação de favelas, saneamento de inundações, etc.. Sua primeira ação foi o desenvolvimento do Plano Diretor da Região de Curitiba, que procurava focalizar o problema do desenvolvimento em uma escala regional, afetando a Capital e todos os municípios vizinhos (GARCEZ, 1965).

Em 1964, arquitetos e urbanistas da Universidade Federal do Paraná – UFPR apresentaram ao prefeito Ivo Arzua um novo plano urbanístico para solucionar os problemas de circulação e trânsito da cidade. No ano seguinte, surgia o Instituto de

Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba – IPPUC, antes denominado de Assessoria (APPUC), cujos estudos e projetos puderam ser implementados a partir de 1972. Por meio da Lei n. 2.828/66, aprovou-se a proposta do Plano Diretor de Curitiba, o qual permanece em vigor desde então. Este plano se caracterizava por incluir: o disciplinamento de uso da área central; o estabelecimento dos Setores Estruturais; a definição das zonas residenciais; a reserva de áreas para expansão urbana; a criação de áreas verdes, bosques e parques; e o tratamento de conservação e revitalização do setor histórico.

Na década de 1970, houve o aumento das alterações nas áreas rurais e periféricas de Curitiba, de baixo custo no mercado imobiliário, devido ao crescimento urbano regional condicionado pela dinâmica de ocupação da cidade-pólo. Em 1973, a oeste da cidade começam a aparecer os primeiros barracões de empresas nacionais e estrangeiras. Nascia assim a Cidade Industrial de Curitiba, empreendimento ousado e pioneiro fora do eixo Rio-São Paulo.

Por meio da Lei Federal Complementar n. 14/73, a qual criou as regiões metropolitanas brasileiras, constituiu-se a Região metropolitana de Curitiba – RMC.

Desde então, houve o surgimento de atividades e funções novas na cidade, com a densificação dos bairros e a ocupação de áreas mais distantes do centro histórico. Curitiba já contava com aproximadamente 609.000 habitantes. Nessa época, criaram-se vários loteamentos para atender, em grande parte, à população de baixa renda recém-chegada à cidade. Estes loteamentos eram de padrão técnico bastante precário, sem infra-estrutura e sobre locais inadequados, tais como áreas íngremes, inundáveis, próximas a eixos rodoviários e a rios de mananciais de abastecimento público. Em 1974, era criada a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba – COMEC, instituição responsável pelo planejamento metropolitano e que objetivava produzir o primeiro plano regional denominado Plano de Desenvolvimento Integrado – PDI da RMC, documento que apresentaria as principais diretrizes em 1978, com base na Política Nacional de Desenvolvimento – PDN, que definia a região como área de controle e de apoio ao desenvolvimento nacional (COMEC, 1978).

O novo desenho urbano de Curitiba data de 1974, quando os ônibus expressos inauguravam uma nova fase do transporte coletivo, rodando em vias exclusivas formadas pelos eixos estruturais que cortavam a cidade em forma de estrela. Nessa época, nasciam os primeiros parques da cidade, o Barigüi e o São Lourenço, e, em pouco mais de 15 anos, o índice de áreas verdes por habitante evoluiu de meio metro quadrado para 55 m² em 1999 (FENIANOS, 2003). A partir de então, houve o amadurecimento de uma nova visão do espaço regional, na qual foram perfilados quatro compartimentos: o pólo Curitiba; as áreas periféricas; as sedes municipais regionais; e as pequenas comunidades e área rural desvinculadas da dinâmica metropolitana. Configurou-se, de acordo com Lima (2000), uma região que continuava crescendo em suas bordas coladas a Curitiba, na qual a estrutura fundiária era precária em infra-estrutura, equipamentos e serviços públicos, mas que era próxima ao sistema de transporte coletivo curitibano, o que auxiliava no acesso aos locais de trabalho para a população de baixa renda. Na década de 1980, Curitiba atingia a cifra de aproximadamente 900.000 habitantes, ganhando seu primeiro shopping center, o Muller, e sua população trocando os cinemas pelos videocassetes. O Bigorrilho tornou-se o bairro que mais crescia, sofrendo uma explosão econômica e imobiliária. E os ônibus biarticulados acabaram substituindo os expressos pioneiros, transportando até 200 passageiros.

Ao logo dos anos 80, Curitiba renovou sua infra-estrutura, construindo novos espaços e revitalizando outros. São dessa época o Museu de Arte Sacra; a Casa da Memória; os cinemas Groff, Ritz e Luz (administrados pela Fundação Cultural); a Casa Culpí, de Santa Felicidade; e o Terminal e Centro Cultural do Portão. Surgiram ainda o Parque General Iberê de Mattos, no Bacacheri; e o das Pedreiras, no Pilarzinho, o qual abriga o Espaço Cultural Paulo Leminski e a Ópera do Arame. O Setor Histórico, bloqueado aos veículos, tornou-se o novo ponto de encontro dos curitibanos, com seus bares e restaurantes. Novos pólos comerciais surgiram a leste, no Hugo Lange ou Jardim Social, bairros que antes somente abrigavam moradias de luxo. Em 12 de janeiro de 1984, Curitiba era a primeira cidade brasileira a reunir 50.000 pessoas – na Praça Osório, Boca Maldita e calçada da Rua XV de Novembro – em um comício pelas “Diretas-Já”,

movimento que acaba se repetindo em todo o país. E, em 1988, o ex-prefeito Jaime Lerner foi novamente escolhido – pela primeira vez pelo voto direto – para ser prefeito de Curitiba. Durante esta gestão, a cidade notabilizou-se por meio de vários slogans como os de Capital Ecológica e Capital do Primeiro Mundo.

De acordo com Fenianos (2003), na década de 1990 as questões ambientais passaram a fazer parte do cotidiano dos curitibanos, que o Censo de 1991 revelava atingirem cerca de 1,4 milhões. A pavimentação chegava aos bairros mais distantes e a população já andava de ligeirinho. No dia 05 de outubro de 1991, era inaugurado um dos cartões postais preferidos da cidade, o Jardim Botânico Maria Garfunkel Rischbieter no Bairro Capanema (que mudaria de nome para abrigá-lo), no mesmo ano em que surgia a Torre da Telepar, no bairro Mercês, com 109,5 m de altura e permitindo uma visão panorâmica da cidade em 360°. Em 1993, Curitiba comemorava seus 300 anos de fundação junto aos seus ícones mais famosos, como a Rua 24 Horas e as Estações Tubo. Nessa década, a RMC foi a que apresentou o maior crescimento do núcleo regional dentre as demais regiões metropolitanas do país, sendo que a periferia cresceu em dobro com relação ao crescimento do pólo representado pela capital. Nessa época, ocorreram dois eventos de grande impacto na RMC: o primeiro foi uma série de invasões de terras na região, fenômeno até então raro e que se revestiu de uma característica de importância crucial por atingir áreas de mananciais de abastecimento público de água; o segundo foi a transformação da RMC no segundo pólo automotivo brasileiro, entre 1995 e 1996, fator determinante para alçar definitivamente a questão metropolitana local a níveis mais elevados de complexidade. As implicações ambientais, sociais, econômicas e mesmo culturais desse novo perfil metropolitano foram agravadas em face das deficiências existentes pelas últimas três décadas de grande crescimento populacional (LIMA, 2000).

Atualmente, a cidade de Curitiba inicia o século XXI com aproximadamente 1.587.315 habitantes, segundo o Censo divulgado em 2001. Sua região metropolitana vem mantendo uma das três mais altas taxas de crescimento populacional do país, provocando graves questões relativas ao solo urbano, como a polarização do espaço curitibano, devido à valorização imobiliária da terra e conseqüente periferação como opção para as

camadas menos favorecidas. Vê-se claramente o fenômeno da metropolização, em que a metrópole acaba se conectando aos municípios vizinhos, porém a cidade ainda permanece com seus 75 bairros, sendo os da região norte aqueles que apresentam a melhor arborização e proximidade dos parques urbanos; e os da região sul aqueles que apresentam os maiores índices de crescimento.

4.1. A ocupação e as características socioambientais do Bairro Cajuru.

A ocupação da área que mais tarde originou o bairro Cajuru, cujo significado na língua indígena é “boca ou entrada da mata”, teve início em 1681 com a identificação, em uma petição de terra, de um local conhecido como sítio de “Cahajuru”, situado no caminho de Yuveraba, hoje caminho de Itupava. Somente por volta do ano de 1840 é que os documentos de compras e transferências de terrenos da restinga do Cajuru começam a ser registrados (IPPUC, 2000).

A partir de 1858, o bairro começa a ter importância no contexto da cidade, com a instalação da rede provincial da congregação das Irmãs de José de Chamaberry. Em 1907, esta mesma congregação fundou o orfanato de São José e o Colégio Nossa Senhora de Lourdes, o Colégio Cajuru.

Com o crescimento e a expansão contínua da cidade de Curitiba, os bairros periféricos vão sendo intensamente ocupados, entre os quais o Cajuru. De acordo com os dados do IBGE (IPPUC, 2004), o bairro Cajuru contava em 1970 com uma população de 15.982 habitantes. Já em 1980 essa população aumentou para 45.425 habitantes, correspondendo a uma taxa de crescimento da ordem de 11,01% ao ano. Em 1991, a população atingiu o número de 76.384 hab e a taxa de crescimento manteve-se elevada (4,84% ao ano). Em 1996, a população chega aos 84.286 e em 2.000 alcança os 89.784 habitantes, apresentando taxas de crescimento inferiores a 2% ao ano. O bairro Cajuru constitui-se no terceiro maior bairro de Curitiba, superado em termos populacionais

apenas pelos bairros Sítio Cercado, com 102.410 habitantes, localizado ao Sul do Município e Cidade Industrial, na sua porção Centro-Sul, com 157.461 habitantes.

As ocupações irregulares localizadas às margens do rio Atuba, dentro do bairro Cajuru, iniciaram-se principalmente na década de 1980, e são fruto do êxodo rural. Conforme informações de um dos entrevistados, que reside na vila São Domingos há mais de 20 anos, na época em que se instalou no local (anos de 1982/83), apenas alguns moradores ocupavam aquela área e, a mesma era formada por pequenas chácaras onde eram cultivados alguns produtos agrícolas de subsistência como feijão, milho, batata e verduras. Com o processo contínuo de ocupação, houve a fragmentação destas chácaras, onde foram construídas moradias para os próprios filhos dos que lá residiam e para outros moradores que foram chegando do campo e de bairros próximos.

Durante os anos 90, o processo de ocupação irregular manteve-se constante e ininterrupto, chegando ao final da década com uma população estimada de 27.000 habitantes. Deschamps (2004) destaca que as décadas de 1980 e 1990 são caracterizadas por uma grande expansão da malha urbana de Curitiba, com crescimento intenso das áreas periféricas internas e, principalmente, externas aos limites administrativos da cidade. Destaca-se, aqui, que a área objeto da presente tese faz limite com o Município de Pinhais.

O Bairro Cajuru é a parcela geográfica no município de Curitiba que apresenta o maior grau de comprometimento com ocupações irregulares. A bacia hidrográfica do rio Atuba possui várzeas de solo aluvionar e hidromórfico, planície úmida sujeita a inundações periódicas e provocadas por problemas de microdrenagem.

A cobertura vegetal é praticamente inexistente na área, havendo pequenas manchas de vegetação secundária junto às margens do rio, mas que têm pouco significado na minimização do escoamento superficial.

Com relação às condições sociais, diferenças importantes são observadas no bairro que se refletem em espaços segregados. A distribuição de renda, por exemplo, mostra a

desigualdade social interna do Cajuru. De acordo com os dados do IBGE de 2000, do total de 24.673 domicílios, 2.213 não possuem rendimento e 2.346 possuem chefes com renda de até um salário mínimo, juntos totalizando 18,48%. Domicílios onde a renda dos chefes encontra-se entre um e três salários mínimos somam 7.946 (32,21%), resultado que mostra 50,69 % de chefes de domicílios com rendimentos de até três salários mínimos. Existem 2.365 domicílios que possuem chefes com rendimentos acima de dez salários mínimos, correspondendo a aproximadamente 9,6% do total (IPPUC, 2004)

De acordo com os dados do IBGE do censo de 2000, o rendimento médio mensal dos chefes de domicílios particulares para todo o bairro Cajuru é de 5,26 salários mínimos (IPPUC, 2004). Entretanto, o rendimento mediano cai para 3,31, o que denota a má distribuição de renda no interior do bairro e a nítida segregação socioespacial. Os moradores entrevistados na área da presente tese especificam o seu rendimento mensal atual, sendo que o mesmo varia de menos de um salário mínimo até três salários e meio.

Com relação à escolaridade, os dados do IBGE de 2000 demonstram que a população alfabetizada maior que 5 anos de idade para o bairro Cajuru é de 75.149 habitantes, correspondendo a 83% da total, porcentagem essa inferior à do Município de Curitiba, onde a escolaridade atinge 86,5% de seus habitantes. Isso revela condições sociais mais desfavoráveis para aquele bairro. Com relação à estrutura física, o bairro possui 06 escolas estaduais e 08 municipais, freqüentadas na sua grande maioria por estudantes do próprio bairro. Além das escolas, possui também 1 centro municipal especializado, 2 faróis do saber, 7 creches comunitárias e 7 creches - Centro municipais infantis (IPPUC, 2004). Essas escolas e creches localizam-se fora da área objeto de estudo e alguns moradores reclamam da distância das mesmas até seus locais de residência.

A percentagem de analfabetos para a população do bairro Cajuru, de 15 anos ou mais de idade, de acordo com os dados do IBGE, é de 10,69% em 1991, baixando para 5,22 em 2000 (IPPUC, 2004). Apesar da redução percentual, ainda encontra-se superior à do município de Curitiba, que apresenta 3,38% de sua população analfabeta na referida idade. Na área de estudo, mais especificamente na Vila São Domingos, funciona uma

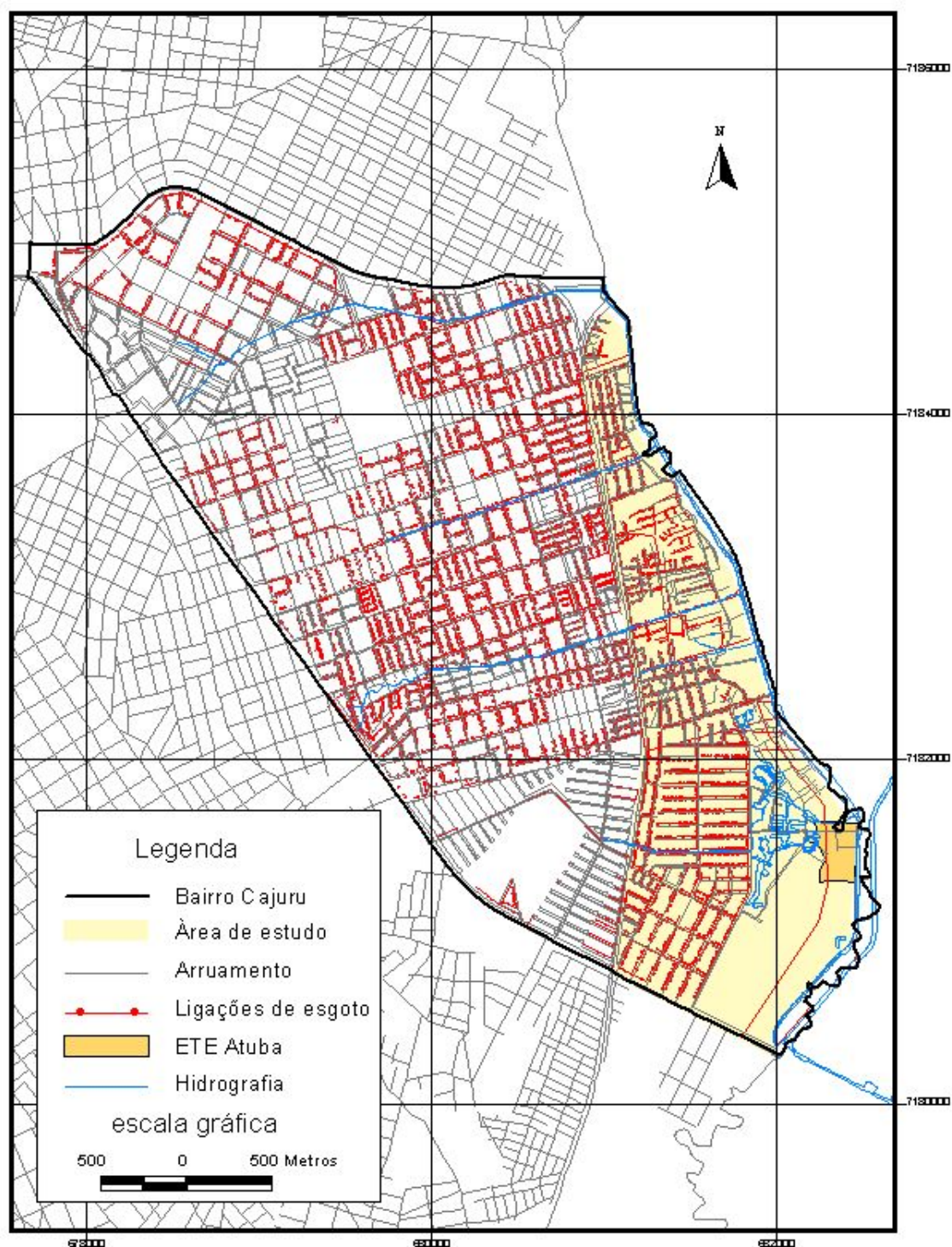
escola de alfabetização para a terceira idade, desvinculada da Secretaria de Educação. Trata-se de um trabalho voluntário, realizado pela Bióloga e Pedagoga Atailde Turra, professora aposentada pela Prefeitura Municipal de Curitiba. A escola funciona nas dependências da Associação de Moradores daquele local e as alunas são senhoras (a maioria aposentadas) das Vilas São Domingos, São Domingos Agrícola, Acrópole e Autódromo, com idades que variam entre 45 e 80 anos ou mais. O período de atividades ocorre em dois dias por semana e, além da alfabetização, são desenvolvidas atividades de recreação, lazer, socialização, conscientização sobre higiene, saúde, principalmente com a auto-estima e cuidados com o corpo e com o meio ambiente. Metodologicamente são utilizadas dinâmicas de grupo, além de lúdicas. Isso tem contribuído para a redução do analfabetismo e para a melhoria da qualidade de vida daquelas pessoas.

Com relação à saúde, a população é atendida por uma unidade de atendimento Saza Lattes e 5 unidades municipais de saúde. Entretanto, os moradores da área específica de estudo reclamam da falta de atendimento especializado e falta de atendimento 24 horas, além das unidades serem distantes de suas moradias. Na Regional Cajuru não existe Posto 24 horas, e a população vem sendo atendida em outras unidades fora da sua região.

O Bairro apresenta, também, algumas áreas de lazer: 01 parque, 10 jardinetes e 17 praças, freqüentadas pela população do bairro. Na área específica de estudo, existem 03 campos de futebol, próximos ao rio Atuba, que foram implementados por ocasião da urbanização da área. Nos finais de semana, a população utiliza esses locais para atividades de recreação e lazer, além de socialização e vivência entre as diferentes comunidades.

A maior parte da área específica em estudo apresenta saneamento básico. Apenas uma pequena porção da Vila Acrópole ainda não o possui. A figura 4.1. mostra a rede de saneamento para o bairro Cajuru, onde pode-se visualizar as condições para a área específica de estudo. O fato de ainda existirem áreas sem saneamento básico agrava os problemas socioambientais do local, uma vez que, por ocasião da ocorrência de inundações, aumentam os riscos da população contrair doenças transmitidas por

FIGURA .4.1.BAIRRO CAJURU - CURITIBA/PR - REDE DE SANEAMENTO



intermédio da água poluída e/ou contaminada.

Em se tratando de uso e ocupação do solo, a figura 4.2, mostra a ocupação da área da planície de inundação entre o rio Atuba e o ramal Ferroviário, no bairro Cajuru. Observando as fotografias aéreas da figura 4.2., percebe-se que, no ano de 1972, a área se apresentava quase que totalmente preservada. Apenas alguns arruamentos localizados próximos ao autódromo e uma pequena ocupação junto à BR 277 existiam. Ao se observar as fotografias aéreas de 1990, percebe-se uma intensa mudança na área, ocorrida principalmente a partir da década de 80, quando intensificavam-se as ocupações na periferia e nas áreas de risco, facilitadas pelo baixo custo inicial da terra. Há que se considerar que parte do Acrópole, apesar de se localizar na planície de inundação do rio Atuba, constitui-se em uma ocupação regularizada. Ela foi implementada na década de 1980, à revelia de alguns técnicos da Prefeitura, já que os mesmos entendiam que a área era imprópria à ocupação urbana dada a sua localização na planície de inundação daquele rio. Esse loteamento atendeu à população que se instalava gradativamente naquele local de forma irregular, uma vez que os loteamentos clandestinos e as “invasões” proliferavam-se na área e nas proximidades durante todo o período (década de 1980) e posterior a ele. Observa-se que, em 1990, em torno de 85% da área encontra-se ocupada. Neste mesmo período, instalou-se também a ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) da SANEPAR na porção sul da área, próxima à BR 277. Alguns espaços não ocupados, localizados nas proximidades da ETE e na Vila São Domingos Agrícola ainda aparecem nas fotografias aéreas, além de uma pequena área localizada na Vila Autódromo.

Ao se observar as fotografias de 2002, nota-se que o processo de ocupação continuou a ocorrer de uma forma intensa e desordenada, chegando junto ao rio Atuba, área de intenso risco de inundações. As áreas que existiam próximos à ETE e na Vila São Domingos Agrícola foram totalmente ocupados. Na vila Autódromo também houve intensificação da ocupação, de modo que aproximadamente 95% da área encontra-se

ocupada em 2002. Deve-se destacar que, neste ano, a urbanização das vilas já havia sido executada, incluindo todas as obras de micro e macrodrenagem realizadas pela Prefeitura.

Essa ocupação tem passado desde a sua instalação por inúmeras inundações, algumas das quais de caráter catastrófico, com muitas perdas materiais, doenças e inclusive perdas humanas. Assim é que, no capítulo a seguir, serão analisados os principais eventos pluviométricos intensos, bem como seus impactos em Curitiba, destacando-se, na análise, as inundações no bairro Cajuru.

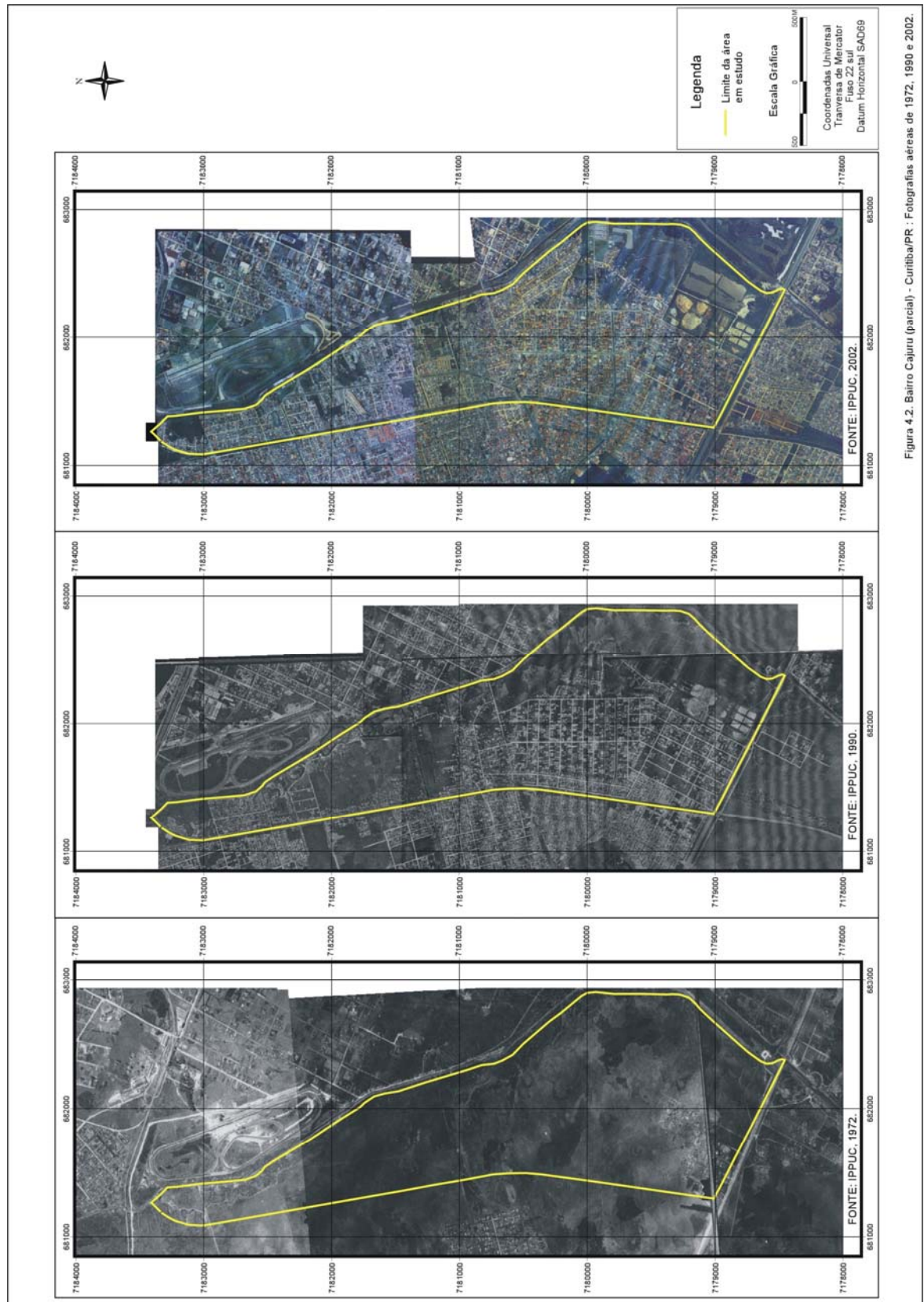


Figura 4.2. Bairo Cajuru (parcial) - Curitiba/PR - Fotografias aéreas de 1972, 1990 e 2002.

5. AS INUNDAÇÕES EM CURITIBA E NO BAIRRO CAJURU: IMPACTOS E POLÍTICAS PÚBLICAS.

Este capítulo traz uma análise dos eventos pluviométricos intensos dentro da perspectiva de análise do subsistema hidrometeorológico proposto pela metodologia de Monteiro (1976a, 2003).

O subsistema “hidrometeorológico” envolve todas as manifestações meteorológicas de impacto, aqui considerados os eventos pluviais concentrados.

Os impactos das precipitações têm grande significado nas áreas urbanas pela possibilidade de serem relacionados às inundações. Assim, são identificados, neste capítulo, os eventos pluviométricos iguais e superiores a 60mm/24h, bem como a somatória de chuvas de três dias consecutivos que totalizam 60mm ou mais, e seus impactos na cidade de Curitiba e na área objeto de estudo, destacando-se as inundações e suas conseqüências.

5.1. A Precipitação Anual e sua Variabilidade.

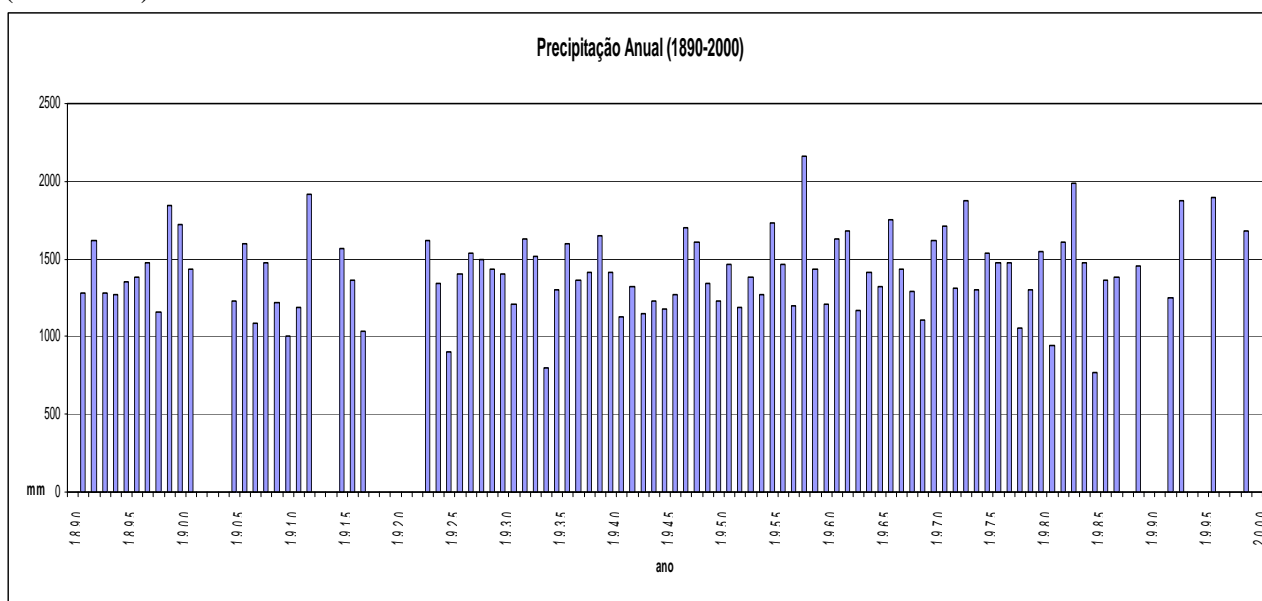
Uma análise geral da precipitação anual e dos eventos pluviométricos iguais e superiores a 60 mm/24 horas é realizada para a série histórica de 1889 a 2000, dos dados da estação pluviométrica do INMET. No entanto, a análise detalhada é feita para o período de 1980 a 2002 (em três estações pluviométricas), justificada pela maior ocupação da área objeto de estudo e pela série de dados disponível na bacia do rio Atuba e proximidades. Para esse último período, são analisadas também as precipitações em três dias consecutivos que, somados, atinjam 60 mm ou mais.

A simples observação dos dados pluviométricos da série histórica de Curitiba (período de 1889 a 2000), por meio de seus totais anuais, revela uma variação de 765,5 mm para o ano de 1985 (mais seco) e de 2.165,2 mm para o ano de 1957 (mais chuvoso). Entretanto, torna-se difícil evidenciar diferenças em termos gerais. Nota-se uma pequena

redução da precipitação nos primeiros anos da década de 40, e posterior aumento a partir da década de 50, conforme pode ser visualizado no gráfico 5.1. Entretanto, a seqüência da coleta de dados, por vezes interrompida, dificulta uma análise mais precisa do comportamento pluviométrico anual e das diferenciações em termos de aumento ou diminuição da precipitação.

Constata-se, entretanto, uma pequena elevação da média anual da pluviosidade a partir do fracionamento da série histórica, quando da análise comparativa de quatro períodos: o primeiro com duração de 22 anos, e os outros três com 30 anos cada. Os resultados encontrados, conforme tabela 5.1., revelam que as médias anuais aumentaram progressivamente, passando de 1.367,6mm para 1.392,9, 1.442,1 e finalmente 1.457,1, o que pode estar indicando um aumento progressivo da precipitação com o aumento da mancha urbana da cidade de Curitiba e área metropolizada.

GRÁFICO 5.1. CURITIBA/PR: DISTRIBUIÇÃO ANUAL DA PRECIPITAÇÃO PARA O SÉCULO (1889-2000).



Fonte: INMET

Tomando-se como base o período inicial, registrou-se um incremento percentual de 1,85% para o período de 1911/40; 3,99% para o período de 1941/70 e de 6,54% para o

período de 1971/2000 (Tabela 5.1). Considerando-se apenas os dois últimos períodos de igual duração, o incremento foi de 2,55% .

TABELA 5.1. CURITIBA/PR: AUMENTO PERCENTUAL DA PRECIPITAÇÃO (1889-2000)

Período	Media da precipitação no período	Incremento percentual em relação ao primeiro período.
1890-1910	1.367,6	-
1911-1940	1.392,9	1,85
1941-1970	1.422,1	3,98
1971-2000	1.457,1	6,54

Fonte: INMET

Contudo, há que se considerar, ainda, o aquecimento global, que, de acordo com Nogarolli e Mendonça (2002), tem sido observado na cidade de Curitiba (área urbanizada) e também em Iguape (área de proteção ambiental), por meio de comparações realizadas entre ambas, indicando que, independentemente das condições de urbanização, existe uma tendência de aumento da temperatura em escala regional, que reflete o processo global. Apesar das incertezas, isso também pode estar contribuindo para um maior incremento das precipitações nas últimas décadas.

Como se pode ver na tabela 5.2, as médias decenais revelam uma ligeira diminuição das chuvas nas décadas de 1900/09 e 1940/49, e evidenciam um incremento positivo na última década (1990/1999). Contudo, há que se considerar o problema dos dados pluviométricos para esse último período, pois de vários anos da década de 1990 não se têm os valores totais anuais, tendo em vista a ausência do registro dos mesmos em semanas e até meses em alguns anos. Isso acontece também na década de 1910/19. Além disso, deve-se considerar a questão dos dados como um todo, já que os registros e os

equipamentos utilizados nas décadas passadas podem não ter a mesma confiabilidade que os da atualidade.

A análise das médias dos elementos do clima, embora não suficiente para o entendimento do mesmo, é de fundamental importância para permitir, por meio da expressão habitual do comportamento atmosférico, a definição de padrões climáticos e fornecer, também, comparações entre tipologias variadas. A média é ainda o ponto de referência para caracterizar os desvios e/ou anomalias que refletem as irregularidades do ritmo climático.

TABELA 5.2. CURITIBA/PR: VARIAÇÃO DECENAL DAS CHUVAS (1890-2000)

Décadas	Pluviosidade Média (mm)	Número de anos com registros incompletos.
1890-1889	1437,35	0
1900-1909	1293,57	3
1910-1919	1412,86	5
1920-1929	1392,92	2
1930-1939	1388,83	0
1940-1949	1315,80	0
1950-1959	1450,51	0
1960-1969	1441,96	0
1970-1979	1449,53	1
1980-1989	1395,38	1
1990-1999	1676,77	5

Fonte: INMET.

A variabilidade dos totais anuais de precipitação em Curitiba é um fato evidente. Entretanto, os índices mais frequentes (aproximadamente 87%) situam-se entre 1.000 e 1.750mm anuais e ocorrem em 80 anos da série. Vale ressaltar que, no período analisado, apenas 4 anos registraram precipitação inferior a 1.000mm e 8 anos ultrapassam 1.750mm, sendo que, destes 8, apenas 1 ano ultrapassou 2.000mm. Na tabela 5.3.

encontram-se distribuídos os intervalos de classes da precipitação, o nº de anos e a porcentagem relativa a cada intervalo.

Assim, pela comparação dos dados médios com os valores das precipitações de cada ano, constata-se que as médias são abstrações da realidade, uma vez que as mesmas só ocorrem raramente. Embora a irregularidade em Curitiba não sejam acentuadas em relação à maioria das regiões brasileiras, desvios anuais importantes foram evidenciados.

Conforme a tabela 5.4, esta variabilidade interanual resulta em importantes desvios em relação à média, tanto positivos quanto negativos, a partir dos quais procurou-se estabelecer uma tipologia dos padrões anuais da pluviosidade, tendo como base o estudo realizado por Aldaz (1971) sobre o regime de chuvas no Brasil, aplicado para a análise no território paulista (MONTEIRO, 1976b) e adaptado por Gonçalves (1992) para o espaço urbano de Salvador.

TABELA 5.3. CURITIBA/PR – DISTRIBUIÇÃO ANUAL DA PRECIPITAÇÃO TOTAL (MM) 1890/1999

Precipitação (mm)	No. De Anos	%
< 1000	4	4,34
1000-1250	19	20,66
1250-1500	40	43,48
1500-1750	21	22,83
> 1750	8	8,69
Total	92	100

A adaptação de Gonçalves (1992) será aqui aplicada para o espaço urbano de Curitiba, da seguinte maneira: anos normais (N) são aqueles em que a cidade de Curitiba não foi afetada por anomalias, ou o foi com valores muito baixos (0 a 5%). Normais levemente tendentes a secos (NS) e a chuvosos (NC) são aqueles com desvios negativos e positivos nas classes de 5 a 15%. Tendentes a secos (TS) e a chuvosos (TC) são os anos que apresentam desvios negativos e positivos entre 15 e 30%, e os extremos secos (S) e chuvosos (C) são aqueles com desvios negativos e positivos acima de 30%.

Na tabela 5.4, encontra-se registrada a variação cronológica sequencial, e na tabela 5.5 a frequência percentual em relação aos anos de observação. Destacaram-se os anos considerados chuvosos (TC e C), por representarem anos de maior incidência de inundações. São anos de desvios positivos (superiores a 15%) em relação à média.

Não fica evidenciada, ao longo do tempo, uma ciclicidade na ocorrência de anos chuvosos, principalmente na primeira metade do século passado, conforme evidenciada também pelos autores acima referidos. A partir da década de 1950, entretanto, observando a distribuição dos anos chuvosos no tempo, nota-se um certo comportamento cíclico, além de um aumento do número dos mesmos. Apesar da sequência interrompida dos dados, a década de 1990 caracteriza-se por apresentar um número maior de anos TC e C e um número maior de eventos pluviométricos intensos, os quais serão analisados posteriormente, o que sugere uma relação entre anos chuvosos e eventos extremos de precipitação.

Com relação aos desvios positivos extremos, destacam-se o ano de 1957 com desvio de 52%, que corresponde ao valor extremo da precipitação (2.165,2mm), seguido do ano de 1983, com 40%. Têm-se ainda os anos de 1911, com desvios positivos de 35%, 1996, com 33%, e 1993, com 32% , conforme mostra a tabela 5.4.

Conforme dados da tabela 5.5, o registro de 28,4% de anos sem anomalias, neste período de mais de um século, revela que Curitiba, apesar da regularidade de seus índices médios, reflete uma importante variabilidade interanual da pluviosidade. Embora a grande maioria das anomalias observadas no período situe-se entre valores de 5 a 30%, as mesmas podem atingir, em casos excepcionais, níveis superiores a 40% e até mesmo 50%. Exemplos são os anos de 1983, com 40% de desvio positivo, e 1957, com 52%, conforme mostra a tabela 5.4.

TABELA 5.4. CURITIBA/PR: VARIABILIDADE DA PRECIPITAÇÃO ANUAL E PADRÕES ANUAIS DE PLUVIOSIDADE SEGUNDO AS ANOMALIAS. (1890/1999)

ANO	PRECIPITAÇÃO	DESVIO POSITIVO	DESVIO NEGATIVO	PADRÕES ANUAIS PLUV.
1890	1.280,0	-	10	NS
1891	1.616,0	13	-	NC
1892	1.278,1	-	10	NS
1893	1.266,4	-	11	NS
1894	1.354,2	-	5	N
1895	1.385,0	-	3	N
1896	1.471,9	3	-	N
1897	1.157,7	19	-	TC
1898	1.845,4	30	-	TC
1899	1.718,2	21	-	TC
1900	1.439,6	1	-	N
1901	*	-	-	-
1902	*	-	-	-
1903	*	-	-	-
1904	1.226,8	-	14	NS
1905	1.600,4	12	-	NC
1906	1.088,3	-	23	TS
1907	1.476,1	1	-	N
1908	1.217,3	-	14	NS
1909	1.006,5	-	29	TS
1910	1.189,4	-	16	TS
1911	1.917,1	35	-	C
1912	*	-	-	-
1913	*	-	-	-
1914	1.566,5	10	-	NC
1915	1.360,7	-	4	N
1916	1.030,6	-	27	TS
1917	*	-	-	-
1918	*	-	-	-
1919	*	-	-	-
1920	*	-	-	-
1921	*	-	-	-
1922	1.623,1	14	-	NC
1923	1.344,5	-	5	N
1924	902,4	-	36	S
1925	1.408,0	-	1	N
1926	1.532,5	8	-	NC
1927	1.493,2	5	-	N
1928	1.433,7	0,7	-	N
1929	1.406,0	-	1	N
1930	1.204,3	-	15	NS
1931	1.632,1	15	-	NC
1932	1.513,4	6	-	NC
1933	795,2	-	44	S
1934	1.302,3	-	8	NS
1935	1.598,3	12	-	NC
1936	1.366,5	-	4	N
1937	1.413,9	-	0,7	N
1038	1.648,8	16	-	TC
1939	1.413,5	-	0,7	N
1940	1.131,3	-	20	TS
1941	1.318,1	-	7	NS
1942	1.145,2	-	19	TS
1943	1.227,8	-	14	NS
1944	1.177,0	-	17	TS
1945	1.274,6	-	10	NS

Continuação da tabela anterior

ANO	PRECIPITAÇÃO	DESVIO POSITIVO	DESVIO NEGATIVO	PADRÕES ANUAIS
1946	1.700,2	19	-	TC
1947	1.608,8	13	-	NC
1948	1.341,1	-	6	NS
1949	1.233,9	-	13	NS
1950	1.469,9	3	-	N
1951	1.190,2	-	16	TS
1952	1.386,4	-	2	N
1953	1.268,5	-	11	NS
1954	1.730,0	21	-	TC
1955	1.462,0	3	-	N
1956	1.196,5	-	16	TS
1957	2.165,2	52	-	C
1958	1.431,9	0,6	-	N
1959	1.204,5	-	15	NS
1960	1.629,8	14	-	NC
1961	1.682,8	18	-	TS
1962	1.167,1	-	18	TC
1963	1.413,9	-	0,6	N
1964	1.325,9	-	7	NS
1965	1.753,4	23	-	TC
1966	1.433,7	0,7	-	N
1967	1.287,3	-	9	NS
1968	1.111,3	-	22	TS
1969	1.614,4	13	-	NC
1970	1.713,0	20	-	TC
1971	1.308,8	-	8	NS
1972	1.870,9	31	-	TC
1973	*	-	-	-
1974	1.306,8	-	8	NS
1975	1.537,3	8	-	NC
1976	1.480,5	4	-	N
1977	1.473,7	3	-	N
1978	1.055,4	-	26	TS
1979	1.299,4	-	9	NS
1980	1.551,6	9	-	NC
1981	947,4	-	33	TS
1982	1.609,3	13	-	NC
1983	1.992,7	40	-	C
1984	1.479,9	4	-	N
1985	765,5	-	46	S
1986	1.364,2	-	4	N
1987	1.388,0	-	2	N
1988	*	-	-	-
1989	1.459,8	2	-	N
1990	*	-	-	-
1991	*	-	-	-
1992	1.255,7	-	12	NS
1993	1.876,2	32	-	C
1994	*	-	-	-
1995	*	-	-	-
1996	1.891,8	33	-	C
1997	*	-	-	-
1998	*	-	-	-
1999	1.683,4	18	-	TC
Média	1.423,2			

Fonte: INMET * Registros incompletos

TABELA 5.5. CURITIBA/PR: FREQUÊNCIA PERCENTUAL (1890/1999)

Grupos	Tipos/Desvios Posit. e Negat.	Nº de anos do período	Frequência (%)
Normais	N- s/ anomalias (0-5%)	26	28,4
	NS- c/ tendência a seco (5-15%)	20	21,7
	NC- c/ tendência a chuvoso (5-15%)	14	15,2
Secos	TS – Tendente a seco (15-30 %)	13	14,1
	S – Seco (>30%)	3	3,3
Chuvosos	TC- Tendente a chuvoso (15-30%)	11	11,9
	C – Chuvoso (>30%)	5	5,4
Total		92	100,0

5.2. As precipitações máximas em 24 horas

A análise das precipitações máximas em 24 horas para o período de 110 anos revela uma variabilidade considerável, tanto nos seus índices quanto na sua distribuição mensal e anual. De modo geral, não se registram intensidades muito elevadas, uma vez que, ao serem considerados os eventos iguais e superiores a 60 mm, 68% correspondem a eventos que variam entre 60-80mm, 23,7% a eventos entre 80-100mm, 5,1% entre 100 e 120mm, e apenas 3,2% eventos maiores que 120mm, conforme tabela 5.6. Os eventos superiores a 100mm são os que causam maiores impactos.

O ligeiro incremento das precipitações constatado nas últimas décadas, já observado em seus totais anuais, é acompanhado por um aumento na frequência de precipitações mais fortes, observados a partir de 60 mm em 24 horas, conforme pode-se observar na tabela 5.6. O número mais elevado de ocorrências de eventos pluviométricos iguais e superiores a 60 mm aparece na década de 1990, com um total de 27 episódios, sendo dezessete entre 60-80mm, sete entre 80 e 100mm, um entre 100 e 120mm e dois maiores que 120mm. Os 27 episódios ocorridos na década de 1990 correspondem a

17,3% do total de eventos superiores a 60mm/24 horas dos 110 anos analisados. A excepcionalidade dos episódios superiores a 100 mm também foi superior na década de 1990, em relação a todas as demais décadas anteriores.

TABELA 5.6. CURITIBA/PR: FREQUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO DIÁRIA A PARTIR DE 60MM (1890-1999)

Décadas	60-80mm	80-100mm	100-120m	>120mm	Total	%
1890-1899	9	3	0	1	13	8,3
1900-1909	8	3	0	0	11	7,1
1910-1919	5	1	0	1	7	4,5
1920-1929	5	4	1	0	10	6,4
1930-1939	8	1	2	0	11	7,1
1940-1949	9	4	0	0	13	8,3
1950-1959	15	4	1	0	20	12,8
1960-1969	13	2	1	0	16	10,3
1970-1979	7	4	1	1	13	8,3
1980-1989	10	4	1	0	15	9,6
1990-1999	17	7	1	2	27	17,3
Total	106	37	8	5	156	100,0

Fonte: INMET

A distribuição dos eventos ao longo dos 110 anos de análise está em sintonia com a distribuição da precipitação ao longo do ano: o número maior de eventos ocorre no verão, nos meses de maiores índices pluviométricos, principalmente janeiro, seguidos do outono, no mês de maio. (Tabela.5.7).

É importante, entretanto, considerar que, embora bastante significativa na caracterização da intensidade, a precipitação máxima em 24 horas representa aspectos variados da pluviosidade, tendo em vista que as chuvas, em sua descontinuidade específica, podem ser fortes ou fracas, contínuas ou esparsas e ocorrem em espaços de tempo e duração variável durante o dia. (GONÇALVES, 1992).

TABELA 5.7. CURITIBA/PR: PRECIPITAÇÃO MÁXIMA EM 24 HORAS(MM). FREQUÊNCIA MENSAL SEGUNDO A INTENSIDADE, CONSIDERANDO EVENTOS SUPERIORES A 60MM/24H (1890-1999).

Evento (mm)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	%
60-80	20	12	9	7	10	7	7	3	6	5	9	11	106	68,0
80-100	8	2	1	0	8	2	3	2	3	4	0	4	37	23,7
100-20	2	2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	8	5,1
> 120	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	5	3,2
Total	30	17	10	8	19	12	10	5	9	11	9	15	156	100

Fonte:INMET

5.3. Eventos pluviométricos superiores a 60mm/24h a partir da década de 1980.

A análise detalhada dos eventos pluviométricos iguais e superiores a 60 mm/24h e a somatória de três dias consecutivos 60 mm, ou mais, a partir da década de 1980, justifica-se pelo fato de a área objeto deste estudo ter sido intensamente ocupada principalmente a partir desta década, e porque os dados relativos à pluviosidade, localizados na bacia do rio Atuba ou em suas proximidades, bem como os de vazão mesmo, têm sua série história registrada a partir deste mesmo período.

A tabela 5.8. mostra os eventos superiores a 60 mm/24 no município de Colombo, alto curso da bacia, bem como a vazão do rio Atuba, principal canal fluvial das inundações na área. Os dados de vazão foram obtidos junto a duas estações fluviométricas: uma com dados relativos ao período de 1984 a 1999, localizada no Autódromo e, atualmente, desativada; e a outra, com dados iniciados a partir de 2000, localizada no Terminal Afonso Camargo. Ambas localizam-se na entrada do rio na área objeto de estudo. De acordo com os dados, observa-se uma relação entre os eventos pluviométricos mais intensos e a vazão do rio. Exemplos são o ano de 1993, nos episódios superiores a 100mm/24horas dos dias 14/05 e 21/09 e o ano de 1995, no episódio do dia 08/01. As vazões médias registradas também correspondem às maiores dentro do período analisado e encontram-se muito superiores à média registrada para o mês correspondente.

A tabela 5.9. mostra os eventos iguais e superiores a 60 mm no município de Curitiba, baixo curso da bacia, bem como a vazão correspondente do rio Atuba. De acordo com os dados, aqui novamente observa-se uma relação entre os eventos pluviométricos mais intensos e a vazão do rio. Entretanto, a relação não é tão significativa comparada à anterior. Observam-se valores de vazão mais elevados em índices pluviométricos mais baixos em vários casos. Isso pode se justificar pelo fato de a vazão do rio depender também dos índices pluviométricos que se registram no alto curso da bacia. Além disso, esta estação pluviométrica não se localiza dentro da bacia em estudo, mas sim em suas proximidades. Outra consideração a ser feita é com relação ao tipo de chuva, sua duração e as chuvas caídas em dias anteriores.

TABELA 5.8. – CURITIBA/PR - EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS SUPERIORES A 60 MM – ESTAÇÃO COLOMBO- EMBRAPA - – SUB-BACIA 1. (BACIA DO RIO ATUBA) – INSTALAÇÃO: 1983

Ano	Total geral em mm	Precipitação em 24h	Data do evento	Média vazão diária m3/s (Rio Atuba)	Vazão média do mês (m3/s) correspondente
1984	*	63,2	13/06	15,49 (14/06)	2,04
1985	918,9	0	0	-	-
1986	1.409,9	63,3 91,7	14/01 11/11	8,41 (20/01) 9,59 (11/11)	2,10 2,44
1987	1.270,8	74,7	15/06	20,60 (15/06)	2,79
1988	*	*	*	-	-
1989	*	*	*	-	-
1990	*	63,0	19/07	21,10 (19/07)	2,78
1991	1.164,3	62,2	21/06	8,90 (21/06)	2,34
1992	1.237,9	62,9	31/05	16,05 (31/05)	3,41
1993	1.828,4	78,8 138,2 103,3	22/04 14/05 21/09	4,79 (22/04) 20,50 (14/05) 28,50 (21/09)	1,82 2,69 5,69
1994	1.374,2	0	0	-	-
1995	1.619,2	110,2 82,3	08/01 08/07	29,13 (08/01) 7,05 (08/07)	5,89 2,03
1996	1.372,5	0	0	-	-
1997	1.294,3	67,2	21/01	27,25 (21/01)	7,01
1998	1.802,2	82,8 70,1	19/06 09/07	11,90 (19/06) 18,85 (07/07)	1,24 3,08
1999	1.310,6	74,7	04/07	*	*
2000	1.322,8	65,8 70,8	13/02 18/06	24,90 (16/02) 11,94 (18/06)	4,58 2,14

Fonte dos dados: SUDERSHA * sem registro

TABELA 5.9. CURITIBA/PR - EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS SUPERIORES A 60 MM/24H
 – ESTAÇÃO PRADO VELHO – PUC - BACIA DO IGUAÇU – SUB-BACIA 1. –
 INSTALAÇÃO:1981.

Ano	Total geral em mm	Precipitação em 24h	Data do evento	Média vazão diária m3/s (Rio Atuba)	Vazão média do mês (m3/s) correspondente
1982	1.407,9	94,6 83,3 64,0	05/02 24/06 02/10	* * *	* * *
1983	1.877,8	89,2 68,3 91,8	20/05 07/07 11/12	* * *	* * *
1984	1.439,7	60,0	13/06	15,49 (14/06)	2,19
1985	733,9	0	0	-	-
1986	1.416,0	61,0	19/02	8,41 (20/02)	2,10
1987	1.390,4	78,1	07/02	4,83 (08/02)	2,16
1988	1.233,5	72,2	23/05	24,95 (23/05)	5,03
1989	1.406,5	67,3	04/01	19,31 (03/01)	4,48
1990	1.836,2	63,8	09/11	11,83 (09/11)	2,97
1991	1.191,5	63,2 60,3	04/02 21/06	11,17 (20/06)	2,34
1992	1.381,5	68,5	31/05	16,05 (31/05)	3,41
1993	1.792,4	95,4	14/05	20,50 (14/05)	2,69
1994	1.277,8	87,4 73,4	22/01 09/02	3,84 (22/01) 5,25 (09/02)	2,34 2,83
1995	1.574,4	113,8 75,7 78,7	08/01 25/06 08/07	29,13 (07/01) 12,30 (25/06) 7,05 (08/07)	5,89 2,22 2,03
1996	1.817,8	85,0	27/02	2,00 (27/02)	4,29
1997	1.824,6	73,6 71,8 114,8	10/01 21/01 12/02	19,02 (09/01) 27,25 (21/01) 20,25 (12/02)	7,01 7,01 5,92
1998	1.970,00	72,4 65,6 92,4 88,4	19/06 09/07 14/08 29/09	11,90 (19/06) 15,15 (09/07) 19,50 (13/08) 14,40 (30/09)	1,24 3,08 3,81 6,60
1999	1.562,0	112,0 62,0 69,0	22/02 27/03 04/07	11,93 (21/02) 7,04 (27/03) *	3,63 2,13 *
2000	1.409,0	68,2 60,5	01/02 12/09	6,12 (01/02) 20,97 (12/09)	4,58 4,48
2001	1.819,2	62,0 61,2 70,2 74,6	15/02 26/06 02/10 11/11	11,87 (14/02) 2,15 (26/06) 75,03 (01/10) 10,28 (11/11)	6,38 3,51 6,68 1,88
2002	1.463,5	71,0 60,0	13/01 21/09	20,23 (12/01)	2,98

Fonte:SUDERSHA (*) sem registro

TABELA 5.10. CURITIBA/PR- EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS SUPERIORES A 60 MM/24H – ESTAÇÃO INMET

Ano	Total geral em mm	Precipitação em 24h	Data do evento	Média vazão diária m3/s (Rio Atuba)	Vazão média do mês (m3/s)correspodnente
1980-	1.551,6	86,4	22/12	*	*
1981	947,4	0	0	*	*
1982	1.609,3	100,6	05/02	*	*
		65,0	20/02	*	*
		83,0	24/06	*	*
		65,9	02/10	*	*
		67,0	12/12	*	*
1983	1.992,7	75,3	30/01	*	*
		79,6	20/05	*	*
		74,2	28/05	*	*
		97,9	11/12	*	*
1984	1.479,9	63,2	13/06	15,49 (14/06)	2,19
1985	765,5	0	0	-	-
1986	1.364,2	0	0	-	-
1987	1.388,0	64,5	07/02	4,83 (08/02)	2,16
		77,8	04/12	2,25 (04/12)	1,39
1988	*	82,9	23/05	24,95 (23/05)	5,03
1989	1.459,8	72,9	04/01	19,31 (03/01)	4,48
1990	*	61,2	01/04		
		68,7	09/11	11,83 (09/11)	2,97
1991	*	*	*	-	-
1992	1.255,7	65,8	31/05	16,05 (31/05)	3,41
		61,6	16/07	13,96 (16/07)	2,60
1993	1.876,2	63,7	30/01	4,45 (30/01)	1,58
		95,3	14/05	20,50 (14/05)	2,69
		67,5	30/09	19,07 (30/09)	5,69
1994	*	*	*	-	-
1995	*	61,5	20/04	1,99 (20/04)	2,04
		68,6	07/01	29,13 (07/01)	5,89
		121,0	08/01	11,20 (08/01)	5,89
		84,2	11/01	9,93 (12/01)	5,89
		69,6	25/06	12,30 (25/06)	2,22
		81,1	08/07	7,05 (08/07)	2,03
1996	1.891,8	67,4	09/02	15,15 (09/02)	4,29
		83,4	27/02	2,00 (27/02)	4,29
1997	*	74,6	10/01	19,02 (09/01)	7,01
		84,3	21/01	27,25 (21/01)	7,01
		102,5	12/02	20,25 (12/02)	5,92
1998	*	60,9	14/03	3,65 (14/03)	3,41
		70,4	19/06	11,90 (19/06)	1,24
		69,5	09/07	15,15 (09/07)	3,08
		81,4	14/08	19,50 (13/08)	3,81
		93,1	29/09	14,40 (30/09)	6,60
1999	1.683,4	63,6	17/01	5,85 (17/01)	3,07
		146,2	22/02	11,93 (21/02)	3,63
		67,1	27/03	7,04 (27/03)	2,13
		65,7	04/07	*	*
2000	*	61,1	01/02	6,12 (01/02)	4,58
		74,1	06/03	5,60 (06/03)	2,36
2001	*	61,2	24/01	Não tem nada	
		71,8	22/02	11,87 (24/02)	6,38
		61,1	26/06	2,15 (26/06)	3,51
		64,1	2/10	75,03 (01/10)	6,68
2002	*	79,7	13/01	20,23 (12/01)	2,98

Fonter: SUDERSHA* sem registro.

Com relação à frequência das chuvas em 24 horas, as diferentes classes encontram-se registradas na tabela 5.11.

TABELA 5.11. CURITIBA/PR- FREQUÊNCIA DE CHUVAS MÁXIMAS EM 24 HORAS (1980-2002).

Classes	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
60 – 80	9	5	3	1	3	4	3	0	1	2	1	2	34
80 -100	2	1	0	0	2	1	1	1	1	0	0	2	11
>100	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Total	12	9	3	1	5	5	4	1	2	2	1	4	49

Fonte:INMET.

Considerando-se os eventos máximos em 24 horas a partir da década de 1980, os resultados foram um pouco diferentes dos observados para o século, apesar de apresentarem o mesmo comportamento: um número maior de eventos no verão, seguido do outono e início do inverno. O que mudou foi a sequência dos meses. Conforme pode-se observar na tabela da frequência das chuvas máximas em 24 horas, de acordo com o INMET, ocorreram um número maior de eventos no verão, nos meses de janeiro e fevereiro, com 12 e 9 eventos respectivamente. Chuvas mais intensas, superiores a 100mm, também foram registradas nestes meses do ano. Os meses de maio e junho (outono e início do inverno) também apresentaram um número de eventos significativos (ambos com 5 eventos), mas nenhum deles com valores superiores a 100mm. Os meses com menos eventos foram abril e agosto (que correspondem aos meses mais secos do ano), e novembro, ambos com um episódio.

Ao se considerarem as três estações pluviométricas conjugadas: INMET (Centro Politécnico), SUDERHSA (Prado Velho) e EMBRAPA (Colombo), conforme mostra a tabela 5.12, observa-se novamente um número maior de eventos no verão, ambos em janeiro e fevereiro com 13 casos, seguidos dos meses de junho e julho com 8 e 7 casos respectivamente. Neste caso, os eventos ocorridos no inverno também foram inferiores a 100mm. Do total de 68 eventos ocorridos, considerados apenas os iguais e superiores a

60mm/24h, 48 (71%) deles encontram-se entre a classe de 60-80mm, 14 (20%) entre a classe de 80-100 e 6 (9%) acima de 100mm.

TABELA 5.12 – CURITIBA/PR - FREQUÊNCIA DE CHUVAS MÁXIMAS EM 24 HORAS (1980-2002).

Classes	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
60 – 80	9	9	3	3	2	6	6	0	3	2	2	3	48
80 -100	3	1	0	0	2	2	1	1	1	0	1	2	14
>100	1	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	6
Total	13	13	3	3	5	8	7	1	4	2	3	5	68

Fontes: Estações INMET, SUDERHSA e EMBRAPA conjugadas

Já ao se observar a frequência de chuvas somando 60mm ou mais em três dias consecutivos (tabela 5.13), os resultados apontaram diferenças, sendo maiores na primavera e início do verão e menores no inverno. Entretanto, há que se destacar uma distribuição menos diferenciada entre os meses do ano. Aqui, novamente observa-se um maior número de eventos na classe entre 60-80mm. Do total de 77 eventos, 48 (62%) foram de eventos entre 60-80mm, 20 (26%) entre 80-100mm e apenas 9 (12%) superiores a 100mm

TABELA 5.13 – CURITIBA/PR - FREQUÊNCIA DE CHUVAS MÁXIMAS SOMADOS TRÊS DIAS CONSECUTIVOS . –(1980-2002)

Classes	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
60 – 80	4	5	2	3	3	2	2	6	5	2	8	6	48
80 -100	3	3	4	1	1	2	0	0	2	1	1	2	20
>100	1	0	1	0	2	0	1	0	2	1	0	1	9
Total	8	8	7	4	6	4	3	6	9	4	9	9	77

Fontes: Estações INMET, SUDERHSA e EMBRAPA conjugadas

5.4 .As características dos eventos e os impactos registrados nos jornais.

Os eventos pluviométricos aqui identificados foram pesquisados junto aos noticiários do jornal (Gazeta do Povo), para informações dos impactos causados.

No caso específico deste estudo, o jornal foi um elemento importante e disponível para a identificação dos episódios pluviais e suas repercussões na cidade de Curitiba, bem como no bairro Cajuru, tendo em vista que os dados de Defesa Civil encontram-se organizados somente a partir de 2001.

Com relação aos noticiários do jornal, é preciso se levar em conta a relatividade das informações que, na maioria das vezes, preocupam-se com o sensacionalismo, deixando de noticiar fatos considerados de rotina. Como exemplo, constatou-se ao longo da pesquisa que, muitas vezes, índices pluviométricos relativamente importantes, e que aparentemente poderiam ter causado problemas de inundações ou outros problemas, não foram objeto de notícia. A questão a que não se pode responder é se efetivamente tais índices não causaram problemas, ou se estes foram de tal maneira irrelevantes na produção de eventos que não mereceram notícia, ou ainda se, por qualquer outro problema, os fatos não foram noticiados, já que em outras vezes índices semelhantes e até mesmo inferiores trouxeram registros de ocorrências de inundações.

De um modo geral, ao relatarem a ocorrência de chuvas fortes, as notícias referem-se aos estragos gerais causados à cidade, como inundações em áreas ribeirinhas, alagamentos de ruas e casas com remoção de famílias para abrigos, perdas de mobília das casas, quedas de árvores, desabamento de casas, problemas de tráfego de automóveis, perdas de automóveis, danificação em estruturas de edifícios, problemas de falta de luz, água e telefone, e, já na década de 1990, algumas considerações relacionadas a questões de saúde, tais como casos de leptospirose registrados. Foram noticiadas, ainda, mortes em função das inundações por afogamento e pela leptospirose. As tabelas 5.18 e 5.19, em anexo, registram as áreas atingidas com seus principais impactos, bem como as ações da Defesa Civil, procurando-se destacar o bairro Cajuru e regiões próximas ao mesmo, com possíveis sugestões de inundações para a área.

Outro aspecto a ser considerado, ainda, é que existe uma percepção cada vez maior da problemática bem como de um estado de alerta por parte da população, da imprensa e da defesa civil durante o período de maior ocorrência de inundações (verão): os editoriais, os relatos e as denúncias dos problemas que se repetem com tanta frequência ao longo dos anos têm sempre a mesma ênfase, e são uma prova das dificuldades de ação do poder público diante de tal problema, apesar das melhorias realizadas em muitas áreas sujeitas aos maiores impactos. Exemplo disso foi o “Projeto Cajuru”, realizado em grande parte do bairro, e que a partir de 2000, após sua conclusão, trouxe muitas melhorias à população atingida pelas cheias. As inundações não se repetiram a partir daquele ano ou, quando aconteceram, causaram apenas impactos pontuais.

Guardadas, pois, as devidas limitações, os resultados obtidos a partir das informações coletadas nos jornais foram bastante esclarecedores na evidência dos fatos e ofereceram o suporte necessário à análise pretendida.

Os registros dos jornais indicaram, durante o período (1980-2002), 20 anos (87% do período analisado) com ocorrência de impactos associados a dias de chuvas mais intensas, nos vários bairros da cidade e no centro. Confrontando-se esses resultados com os da análise das precipitações diárias, chegou-se à identificação de 45 episódios (considerando-se os eventos nas três estações conjugadas) com índices pluviométricos de 60mm e superiores em 24 horas (tabela 5.14), e mais 40 episódios relacionados à somatória de 3 dias consecutivos com 60mm ou mais (tabela 5.15), causadores de impactos. Portanto, um total de 85 eventos e uma média anual de 3,7 registros/ano.

TABELA 5.14 – FREQUÊNCIA DOS EVENTOS GERADORES DE IMPACTOS REGISTRADOS NO JORNAL - 60MM/24HORAS

Classes	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
60 – 80	5	3	0	2	2	3	5	0	3	1	2	0	26
80 -100	3	1	0	0	2	1	1	1	1	0	1	2	13
>100	1	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	6
Total	9	7	0	2	5	4	6	1	5	1	3	2	45

Fonte: Jornal Gazeta do Povo

Desses eventos, 35,2% ocorreram no verão, períodos de maior incidência dos mesmos, em sintonia, portanto, com os meses de maior precipitação. Nos anos mais chuvosos, o número de eventos causadores de impactos também se apresenta maior.

TABELA 5.15 – CURITIBA/PR - FREQUÊNCIA DOS EVENTOS GERADORES DE IMPACTOS REGISTRADOS NO JORNAL – SOMATÓRIA TRÊS DIAS CONSECUTIVO (MM)

Classes	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
60 – 80	2	2	1	2	1	0	2	3	2	1	3	4	23
80 -100	2	0	3	0	0	1	1	0	2	2	0	1	9
>100	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	1	8
Total	4	2	5	2	3	1	4	3	5	3	3	6	40

Fonte: Jornal Gazeta do Povo

Considerando os dados conjugados das três estações meteorológicas analisadas, o número de eventos pluviométricos registrados foi de 68 (60mm/24 h e superiores) e 77 (somatória de três dias consecutivos 60mm ou superiores), totalizando 145 eventos. A ocorrência de impactos relacionados às chuvas registrados nos jornais apareceu em 85 deles, portanto em 58,6 % dos eventos pluviométricos.

Observando a tabelas 5.16 percebe-se, de um modo geral, que quanto maiores os índices dos eventos pluviométricos, maior o número de notícias sobre seus impactos divulgadas pelo jornal. Com relação aos eventos registrados em 24 horas, essa constatação é clara. Entre os eventos de menor magnitude (60-80mm), apenas 54,2 % contêm registros de impactos. À medida que aumenta a magnitude do evento, aumenta também o número de registros. O jornal divulgou informações de impactos em 92,8 % dos eventos com índices pluviométricos entre 80 e 100mm em 24 horas, e 100% nos superiores a 100mm em 24 horas. Isso deve-se ao fato de estes últimos causarem muitos danos para a cidade e para a população, tornando mais importante o destaque nas manchetes dos jornais.

Com relação aos eventos registrados pela somatória de três dias consecutivos (tabela 5.16), o resultado apresentou-se semelhante. A porcentagem de registros de

impactos no jornal ocorreu com maior incidência na classe de eventos pluviométricos superiores a 100mm, com um valor de 77,7% .

TABELA 5.16 – CURITIBA/PR- EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS E REGISTROS DE IMPACTOS NO JORNAL (1980 A 2002)

CLASSE (MM)	No. de eventos pluviométricos em 24 horas	No. Registros de impactos no Jornal	Percentagem de registros no Jornal	No. de eventos pluviométricos pela somatória de três dias consecutivos	No. Registros de impactos no jornal	Percentagem de registros no jornal
60-80	48	26	54,2	48	23	47,9
80-100	14	13	92,8	20	10	50
>100	6	6	100,0	9	7	77,7
Total	68	45	66,2	77	40	51,9

Fonte: Estações meteorológicas e Jornal Gazeta do povo.

Com relação à distribuição dos eventos ao longo do tempo, vê-se que durante a década de 1980 eles eram mais reduzidos (tabela. 5.17), apresentando maior incidência na década de 1990. Além do aumento do número de episódios na década de 1990, o número de registros e impactos também foi bem superior, o que pode estar indicando aumento do problema, atingindo um maior número de locais e pessoas, tendo em vista o crescimento urbano acelerado e desordenado com a conseqüente ocupação, em grande escala, das áreas de risco. Pode-se considerar, ainda, um pequeno incremento da pluviosidade, acompanhado de um aumento de chuvas intensas com níveis de intensidade máxima em 24 horas iguais e superiores a 60mm, e também superiores a 100mm, conforme ficou evidenciado nesta pesquisa. A partir do ano 2000, observa-se que os valores mantêm-se elevados. As tabelas 5.18 e 5.19 (em anexo) registram todos os eventos ocorridos durante o período analisado com detalhamento dos impactos causados, principais áreas atingidas, número de famílias desabrigadas e ações da defesa civil e do corpo de bombeiros, entre outras informações.

TABELA 5.17 – CURITIBA/PR-EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS E REGISTROS DOS IMPACTOS NO JORNAL NAS DIFERENTES DÉCADAS

	DÉCADA DE 1980		DÉCADA DE 1990		ANOS 2000-2002	
	Número de eventos	Número de registro em jornais (impactos)	Número de eventos	Número de registro em jornais (impactos)	Número de eventos	Número de registro em jornais (impactos)
Índice Pluviométricos iguais e superiores a 60mm/24h	20	10	35	25	13	10
Somatória de três dias consecutivos iguais e superiores a 60mm	28	14	38	18	11	8
Total	48	24	73	43	24	18

Fonte: Estações meteorológicas e Gazeta do povo

De acordo com os dados, o bairro do Uberaba foi o que se destacou em número de inundações, seguido do Cajuru. É importante destacar que inúmeras vilas do Cajuru são citadas no jornal sem a menção do bairro ao qual pertencem. É o caso do Autódromo, Vila Oficinas, Centenário, Acrópole, São Domingos e São Domingos Agrícola, entre outras. Neste sentido, constata-se, de acordo com os dados das citadas tabelas 5.18 e 5.19, que o bairro Cajuru apresenta registros de inundações no jornal em quase 50% das matérias veiculadas sobre este assunto. É importante destacar, contudo, que em muitas manchetes nenhum bairro específico é citado, mas frases do tipo “inundações nas áreas de risco”, “inundações em vários bairros da cidade”, “inundações em alguns bairros da cidade” são freqüentemente utilizadas, sem a discriminação exata do local.

A seguir, serão relatados os eventos de maior intensidade e magnitude registrados durante o período. Trata-se de eventos pluviométricos superiores a 100mm, sendo registrado um número de cinco em Curitiba, de acordo com os dados pluviométricos do

INMET e da estação do Prado Velho: dois na década de 1980 e três na década de 1990. Entretanto, dois eventos pluviométricos superiores a 100 mm foram registrados na estação de Colombo, alto curso do Rio Atuba, ambos na década de 1990, e que também serão aqui relatados, tendo em vista o fato de terem causado inundação na área específica de estudo.

5.5. Episódios pluviais críticos e suas repercussões.

A seleção dos episódios mais significativos na produção de impactos negativos na cidade e, principalmente, no bairro Cajuru, foi feita em função da ocorrência dos maiores índices de intensidade da precipitação (índices superiores a 100mm/24horas), e do próprio grau de repercussão dos mesmos, tanto do ponto de vista social quanto areal. O ano de 1983 apresentou um episódio cujo índice pluviométrico não ultrapassou 100mm, porém ficou muito próximo (97,9 mm). Tendo em vista a extensão dos impactos causados pelo referido evento, este também será aqui analisado.

Assim sendo, o período de análise (1980-2002) permitiu a constatação de 7 eventos, os quais serão considerados a partir do enfoque dado pelo jornal Gazeta do Povo.

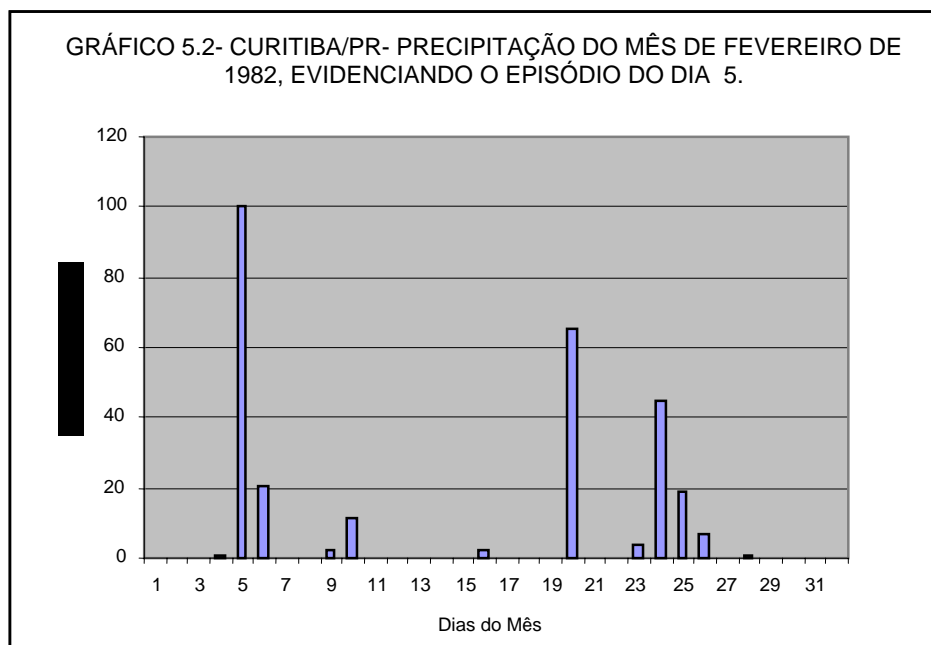
5.5.1. O Episódio de 05/02/82.

O ano de 1982 pode ser considerado um ano de índices pluviométricos acima da média. Considerando a Estação meteorológica do INMET, choveu um total anual de 1.609,3mm. No mês de fevereiro choveu 279,1mm, sendo que a média de 30 anos para referido mês (1971-2000) é de 161,2mm. O gráfico 5.2. mostra a distribuição da chuva durante o mês de fevereiro de 1982, no qual evidencia-se o episódio com chuvas de 100,6mm em 24 horas.

Apesar do índice pluviométrico ter sido elevado no dia 5, os impactos não foram tão significativos. Os bombeiros atenderam a 20 chamados, mas todos sem gravidade.

Ocorreram congestionamentos nas ruas do centro e aumentou o número de colisões de automóveis.

Os bairros mais atingidos pelas chuvas foram Uberaba, Boqueirão, Vila Sofia, Santa Quitéria, Vila Oficinas, Santa Felicidade, Santa Cândida, Vila Hauer e Jardim Virgínia. Neste último, ocorreram inundações em consequência do tamanho das tubulações do sistema de esgoto. No Uberaba, diversas casas foram atingidas pela água e pela lama, e várias ruas foram inundadas, mas sem a ocorrência de desabrigados



Fonte: INMET

O rio Belém transbordou em alguns trechos, mas não provocou maiores problemas.

A Avenida das Torres também teve alguns de seus trechos alagados, principalmente na região do Uberaba, gerando dificuldades no trânsito.

Além das pessoas atendidas, os bombeiros trabalharam na retirada de queda de árvores em telhados de casas em alguns locais da cidade.

Não houve registro de inundação na área de estudo, porém deve-se considerar o ano de ocorrência (1982). Neste período, a área entre a linha férrea e o rio Atuba ainda era

pouco ocupada. Contudo, a Vila Oficinas, onde foi registrada a ocorrência de inundação, faz parte do Bairro Cajuru, o que sugere possibilidades de inundação na área específica desta pesquisa.

O que chama atenção no evento, apesar das chuvas terem ultrapassado os 100mm em 24 horas, foram as poucas informações noticiadas no jornal. Os impactos também não foram tão significativos, situação muito diferente de eventos semelhantes ocorridos durante a década de 1990, o que sugere um número bem inferior de pessoas atingidas, principalmente pelo fato das áreas de risco ainda serem pouco ocupadas na referida data.

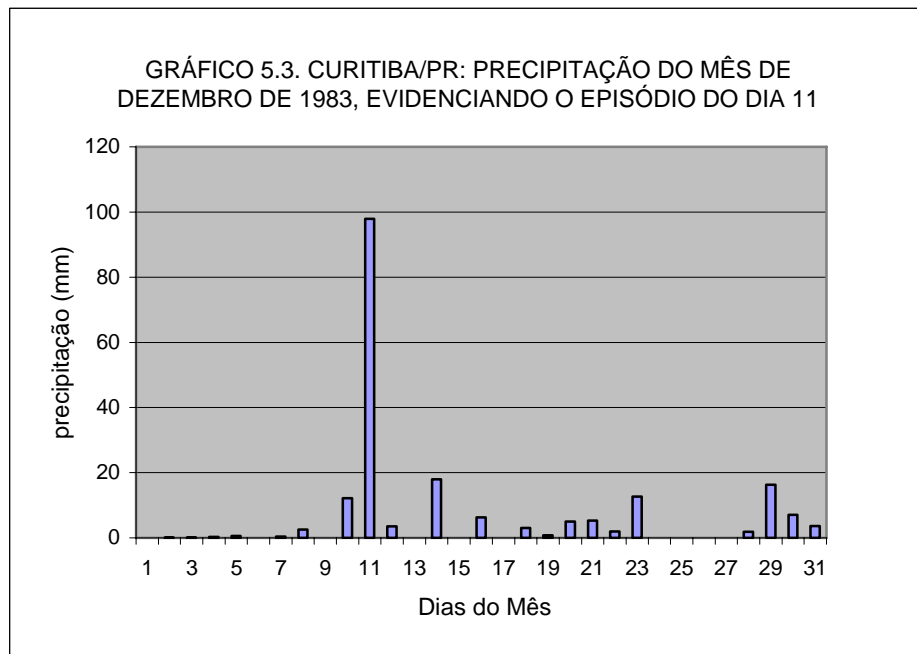
A passagem de uma frente fria foi o sistema atmosférico causador dos elevados índices pluviométricos na região.

5.5.2. O Episódio de 11/12/83.

O ano de 1983 foi considerado um ano de elevados índices pluviométricos, um ano chuvoso (C). Considerando-se a estação meteorológica do INMET, localizada no Centro Politécnico-UFPR, choveu 1.878mm no referido ano, um valor muito superior à média. No mês de dezembro, choveu 199mm, um valor superior à média mensal de 30 anos (1971-2000), que é de 150,3mm. No ano de 1983, a ocorrência do El Niño, fenômeno oceânico-atmosférico que se desenvolve na bacia do Pacífico e repercute na região com maior quantidade de chuvas, pode ter sido responsável pelos valores elevados de precipitação em toda a região.

O Gráfico 5.3 mostra a distribuição da chuva durante o mês de dezembro de 1983, no qual evidencia-se o evento extremo de 97,9mm, representando aproximadamente 50% do total da chuva de referido mês.

Os maiores impactos causados por este evento ocorreram no centro de Curitiba, no bairro Cajuru e no bairro Guabirota. A chuva foi acompanhada de granizo e ventos fortes, que arrancaram árvores inteiras e danificaram vários fios de alta tensão, o que prejudicou, temporariamente, o fornecimento de energia elétrica em alguns locais. Muitos carros foram submersos e levados pelas águas. Houve grande tumulto no trânsito, pois além de ruas inundadas, os sinaleiros deixaram de funcionar.



Fonte: INMET

A chuva atingiu apenas a cidade de Curitiba. Na região metropolitana, a chuva foi fraca e não causou maiores danos. Foi um evento rápido e teve início à tarde (14 horas), horário de temperaturas mais elevadas. Desde que começou a chover, os telefones de emergência do Corpo de Bombeiros não pararam de tocar.

Na Avenida Afonso Camargo, um barranco desabou e tomou parte da pista, prejudicando o trânsito. Painéis foram arrancados pelo vento e lançados no meio das ruas.

No bairro Cajuru, mais especificamente na Vila Oficinas, algumas casas inundaram, mas a situação mais grave ocorreu no bairro Guabirota, onde muitas ruas foram totalmente tomadas pelas águas e inúmeras casas foram inundadas. Após o término das chuvas, os proprietários trataram de secar os móveis e tirar a lama dos cômodos das casas. Na Av. Salgado Filho, na altura da ponte sobre o rio Belém, formou-se uma gigantesca poça d'água, que impediu a passagem de automóveis.

Uma pessoa (um menino) da favela do Capanema caiu no rio Belém, mas foi salvo a tempo.

Infiltrações ocorreram em alguns prédios, sendo que o Cine Groff, na Rua das Flores, foi atingido.

Na rua Ubaldino do Amaral, próximo à Polícia Federal, um pinheiro tombou sobre fios de alta tensão, prejudicando o fornecimento da energia para aqueles locais.

Com relação à área específica de estudo, vale considerar que ocorreram inundações nas proximidades (Vila Oficinas), o que sugere inundações na mesma, porém sem maiores prejuízos, já que neste ano a ocupação das planícies aluviais do rio Atuba era ainda inexpressiva nas áreas localizadas no bairro Cajuru.

5.5.3. O Episódio de 14/05/1993.

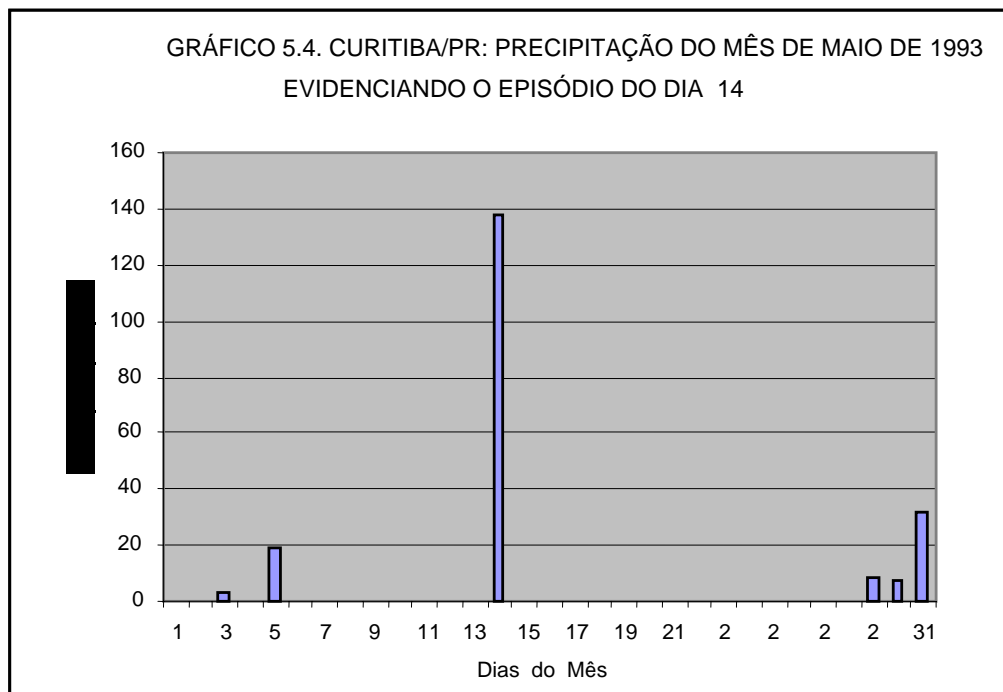
O ano de 1993 foi considerado um ano chuvoso (C). Considerando-se a Estação meteorológica localizada no município de Colombo, alto curso do rio Atuba, onde encontra-se registrado o evento superior a 100mm/24h, choveu um total anual de 1828,4mm, e no mês de maio (representativo do período do outono) choveu 209mm, sendo que a média para o referido mês em 30 anos (1971-2000) é de 102,5mm. Em maio choveu 9 dias, sendo que em apenas um evento o índice foi de 138,00mm, correspondendo a 66% da chuva ocorrida em todo o mês. Os demais dias com chuva apresentaram índices insignificantes. O Gráfico 5.4. mostra a distribuição da chuva durante o mês de maio de 1993, no qual evidencia-se o evento extremo ocorrido. Observa-se que ele aconteceu depois de uma semana de estiagem e esta se sucedeu após o episódio. A entrada de uma frente fria ocasionou os elevados índices pluviométricos.

Os impactos causados por este evento foram muito importantes no município de Pinhais, onde foi decretado Estado de Calamidade Pública. As populações localizadas às margens dos rios Atuba, Palmital e Iraí foram as mais atingidas, sendo que a área específica deste estudo, dada a sua localização às margens do Atuba, também sofreu com as inundações. Muitas famílias tiveram que ser retiradas de suas casas pelo Corpo de Bombeiros e pela Defesa Civil. As fotos 5.1, 5.2 e 5.3 registram o trabalho de resgate das pessoas e de utensílios domésticos, além de uma visão geral da inundação no bairro.

Em Pinhais, os bairros mais atingidos foram o Makro Palmital, Vargem Grande, Jardim Pernetá, Vila Tarumã e Conjunto Cláudia. Durante todo o dia o Corpo de Bombeiros trabalhou para a retirada da população de suas casas.

Duas mil famílias ficaram desabrigadas (aproximadamente dez mil pessoas), tendo sido transferidas para colégios e postos de saúde das proximidades das áreas atingidas. No dia seguinte, quando as águas baixaram, começaram a retornar para suas casas e, a exemplo de outras ocasiões, procederam à limpeza da lama e objetos deixados pelas águas nos quintais e dentro de suas moradias.

Conforme colocações do Prefeito de Pinhais em exercício, “as enchentes que atingem a região são provocadas pelo assoreamento dos rios Atuba, Palmital e Iraí provocado por desmatamento e entulho” (Gazeta do Povo, 15.05.93, p. 28). A prefeitura de Curitiba determinou providências por meio da distribuição de agasalhos e acionou a “Linha Sopão”, para o fornecimento de refeição quente. Estas providências constituem-se em medidas emergenciais e assistencialistas. A Fundação de Ação Social (FAS) mobilizou sua estrutura para atender os moradores de diversos bairros (Tarumã, Vila Conquista, Uberaba, Abranches e Vila Sofia) que tiveram suas casas alagadas.



Fonte: EMBRAPA



FOTO 5.1- ENCHENTE DE 1993, BAIRRO CAJURU/CURITIBA-PR. RETIRADA DE UTENSÍLIOS DOMÉSTICOS PELA DEFESA CIVIL. – FOTO: DEFESA CIVIL.



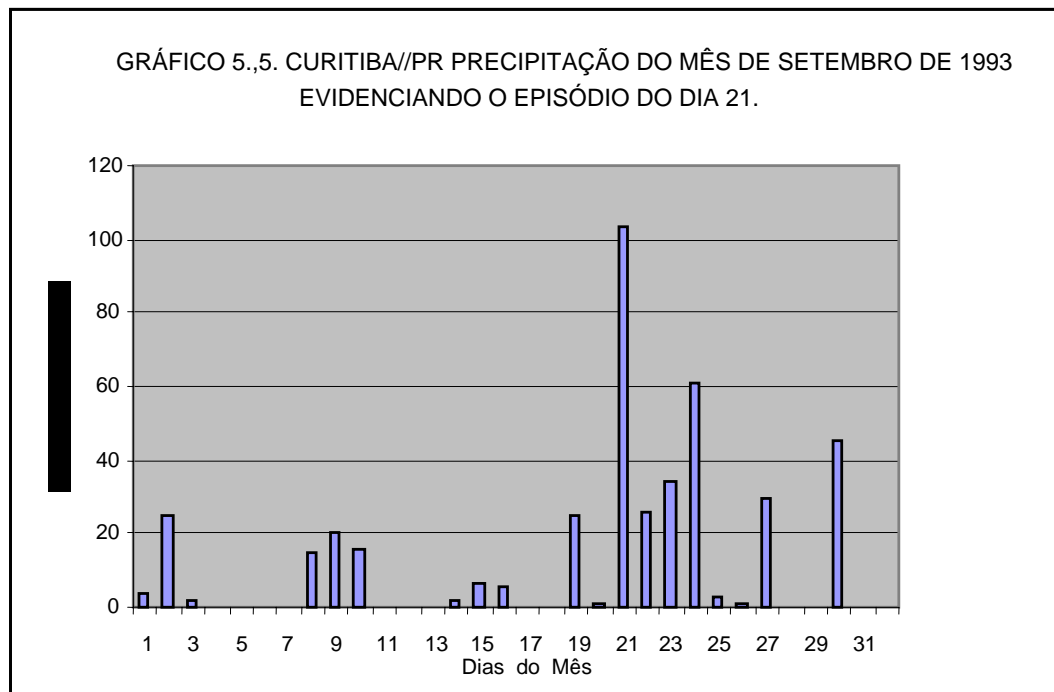
FOTO5.2. VISTA DA ÁREA E DAS MORADIAS NA INUNDAÇÃO NO BAIRRO CAJURU(1993)/CURITIBA/PR – AUTOR: DEFESA CIVIL.



FOTO5.3. RETIRADA DE PESSOAS PELA DEFESA CIVIL NO BAIRRO CAJURU (1993)/CURITIBA/PR – FOTO: DEFESA CIVIL.

5.5.4. O Episódio de 21/09/93

No ano de 1993, a precipitação total foi bastante elevada. Considerando-se a Estação meteorológica localizada no Município de Colombo, localizada no alto curso do rio Atuba, conforme já mencionado para o episódio anterior, choveu um total de 1828,4mm e no mês de setembro choveu 423,5 mm, sendo que a média para referido mês em 30 anos (1971-2000) é de 138,4mm. O Gráfico 5.5. mostra a distribuição da chuva durante o mês de setembro de 1993, no qual evidencia-se o evento extremo ocorrido, que foi de 103,3mm em 24 horas no dia 21. Observa-se que após o evento considerado ocorreram outros menores (somando 121,1mm de chuvas nos três dias consecutivos), o que contribuiu para a ocorrência de inundações em toda a cidade e outros municípios de sua região metropolitana, além de outros problemas relacionados às fortes chuvas.



Fonte: EMBRAPA

Cerca de cinco mil pessoas foram atingidas pelas fortes chuvas ocorridas, sendo que três mil ficaram desabrigadas. Os bairros mais atingidos correspondem aos da Cidade Industrial, das vilas Jacira, Beija-Flor, Nossa senhora Aparecida e Terminal de Cargas. Outros bairros também sofreram com as inundações: Pinheirinho (Vila Verde e Sete de Setembro), Santa Cândida, Bairro Alto, Vila Guaira e Vila Acrópole, esta último dentro da área objeto deste estudo.

Os atingidos pela inundação foram abrigados em escolas dos bairros e centros comunitários. Alguns municípios da RMC também foram atingidos. Foram registrados a ocorrência de uma morte em Colombo, no bairro jardim Campo Alto, e o desaparecimento de duas crianças em Pinhais.

A prefeitura de Curitiba mobilizou toda a estrutura da Defesa Civil para remover as pessoas dos locais inundados. Mobilizou ainda as Secretarias Municipais de Educação, de Obras, Fundação de Ação Social e Guarda Municipal. Nas escolas e centros sociais foram improvisados abrigos e garantida a alimentação para as famílias desabrigadas (Sopão).

A FAS também se mobilizou para solicitar doações de roupas e agasalhos junto à população.

Transtornos no trânsito também ocorreram e o Departamento de Trânsito registrou um aumento no número de acidentes em toda a cidade de Curitiba.

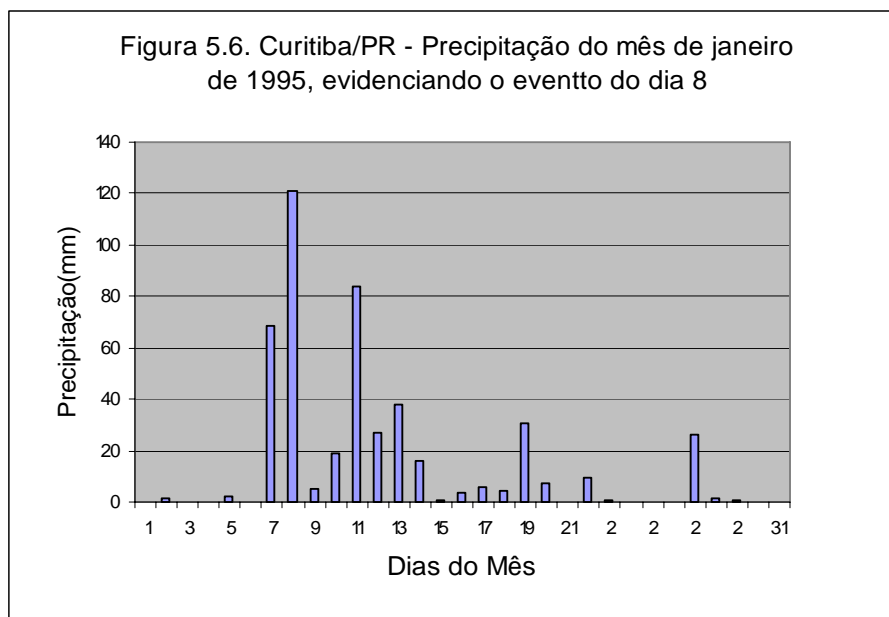
Os meteorologistas informaram que a chegada de uma frente fria combinada com a ocorrência de nuvens típicas de verão, vinculadas aos sistemas tropicais, que estavam sobre a cidade foram as causadoras das fortes chuvas que caíram em Curitiba. O fenômeno iniciou com uma forte chuva de granizo, seguida de relâmpagos e trovoadas.

5.5.5.O Episódio de janeiro de 1995.

O ano de 1995 registrou um total anual de 1574,4mm e no mês de janeiro choveu 423,5mm. Essas informações referem-se aos dados da Estação meteorológica do Prado Velho, já que a do INMET apresenta problemas de registros para o ano de 1995. Foi um mês de ocorrência de três eventos superiores a 60mm: dia 07, com 68,6 o que contribuiu para agravar ainda mais os problemas, já que no dia 08 choveu 121,0mm. Os três dias que se sucederam também registraram valores importantes, somando 107,7mm de precipitação. O Gráfico 5.6. registra a precipitação diária do mês de janeiro de 1995, evidenciando o episódio do dia 08, além dos demais eventos superiores a 60 mm.

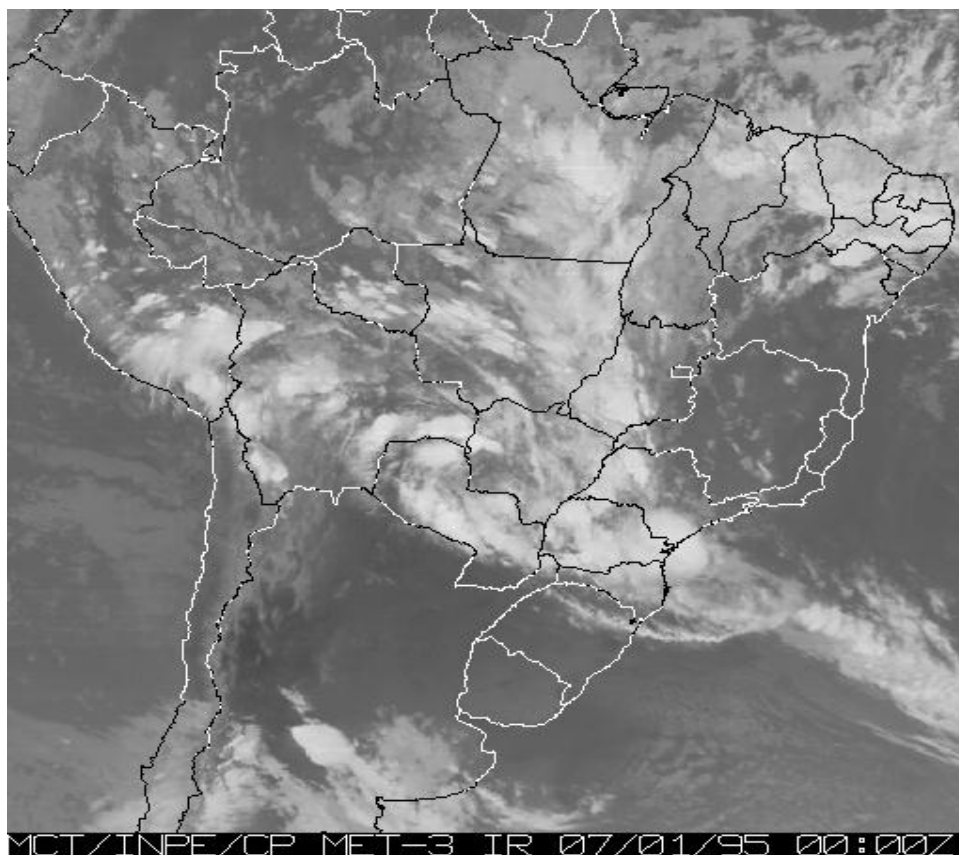
Os jornais noticiaram o evento e suas consequências durante uma semana. Nos dias 8, 9, 10, 11, 12 e 13, foram relatadas informações sobre as inundações e outros problemas decorrentes das chuvas fortes. Do dia 07 ao dia 13, choveu 361,8mm, de acordo com os dados do INMET. A entrada de duas frentes frias (a primeira no dia 7 e a segunda no dia 10), causaram as elevadas precipitações. Ambas permaneceram estacionadas sobre a região: a primeira durante 2 dias e a segunda durante 3 dias.

As imagens representadas nas figuras 5.1. e 5.2 mostram as condições atmosféricas para os dias 07 e 08, onde percebe-se a influência da frente fria em ambos os dias. Foi o sistema causador da precipitação que atingiu 121,0mm/24h no dia 08.



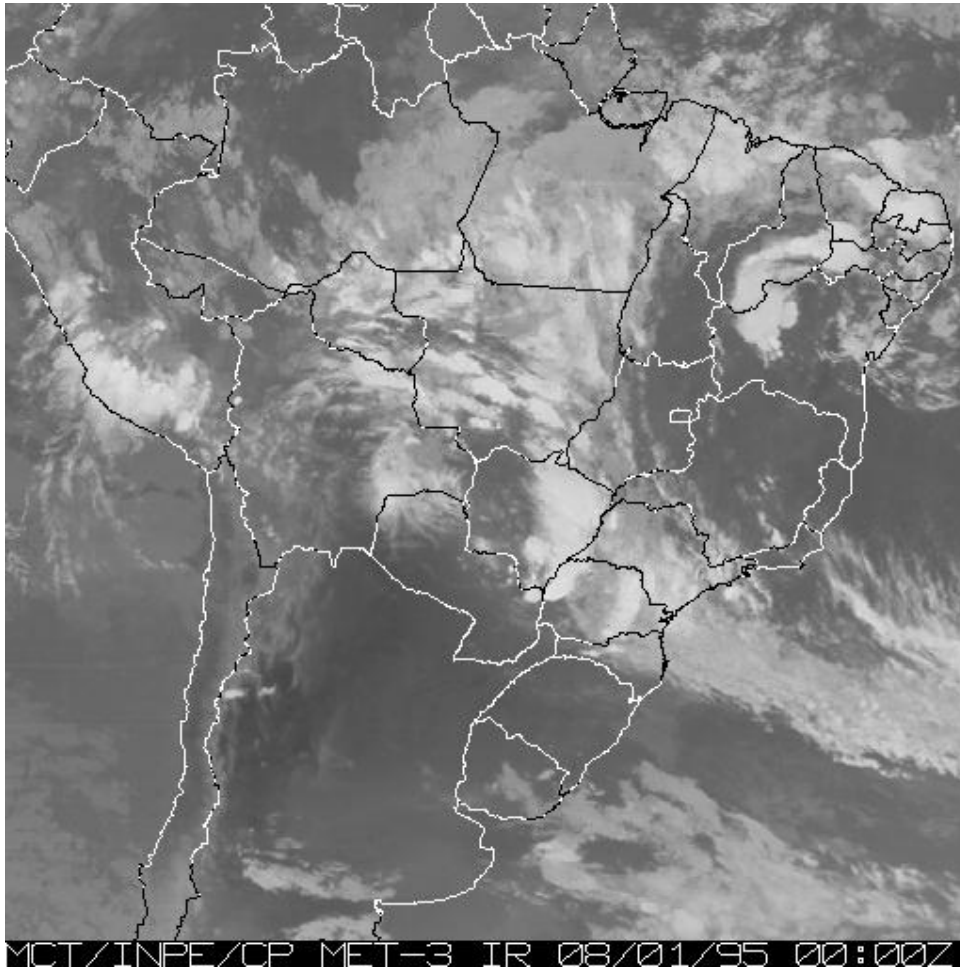
Fonte INMET

FIGURA 5.1. IMAGEM DE SATÉLITE METEOROLÓGICA DO DIA 07/01/95



Fonte: INPE

FIGURA 5.2. IMAGEM DE SATÉLITE METEOROLÓGICA DO DIA 08/01/95

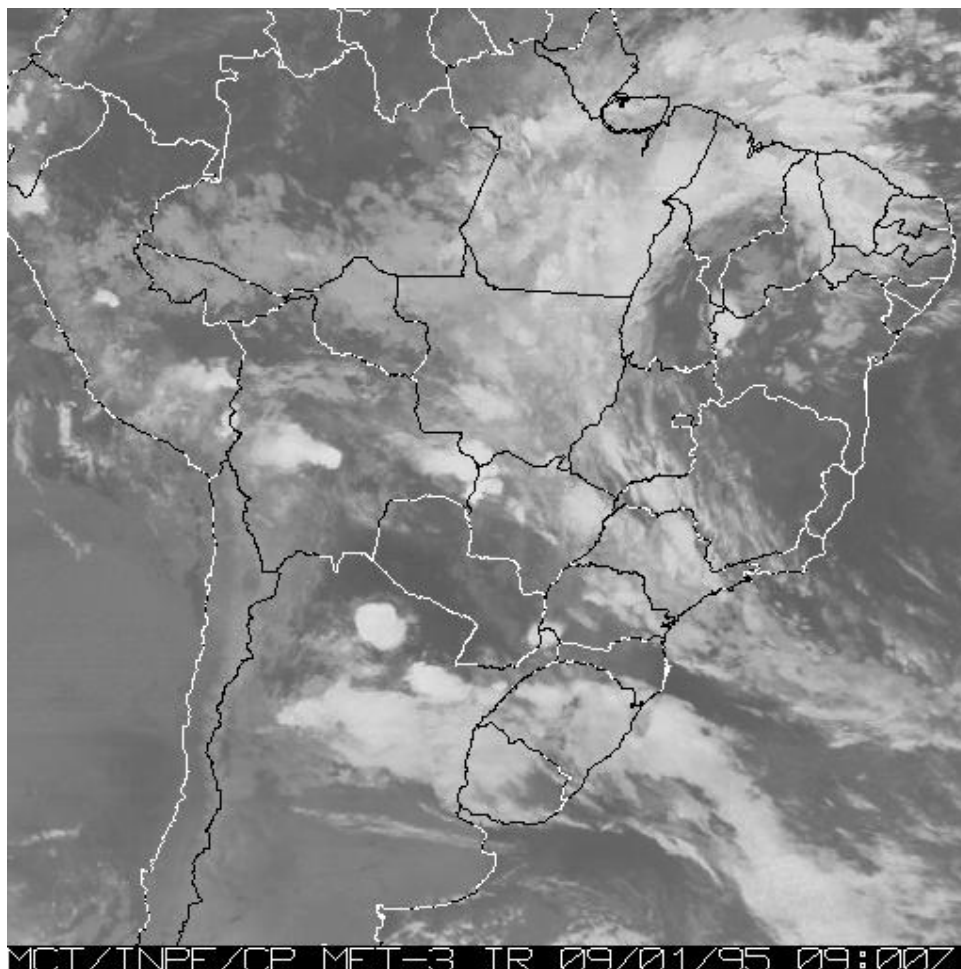


Fonte: INPE

A figura 5.3 representa as condições do tempo para o dia 09/01, onde as duas frentes frias encontram-se visualizadas na imagem meteorológica. A primeira, deixando o Estado do Paraná e a segunda localizada sobre o Rio Grande do Sul. No dia 11/01, esta última atingiu o Estado, causando em Curitiba chuvas de mais de 80mm/24h, permanecendo estacionada por dois dias, agravando os problemas em diversas áreas.

Ocorreram inundações em vários municípios, sendo os mais atingidos Curitiba, São José dos Pinhais e Pinhais. Em Curitiba, as inundações desabrigaram 2 mil pessoas, em São José dos Pinhais aproximadamente 10 mil, e em Pinhais 3.500. Três pessoas morreram em decorrência dessas inundações.

FIGURA 5.3. IMAGEM DE SATÉLITE METEOROLÓGICA DO DIA 09/01/95



Fonte: INPE

Os bairros mais atingidos foram Vila Verde, Vila Sofia, Uberaba, Boqueirão, Weisópolis (Pinhais), Maria Antonieta (Pinhais), Vila Oficinas, Bairro Alto, Bacacheri, BR-277, São Judas Tadeu, Jardim Acrópole, Vila Tarumã (Pinhais) e Jardim Ipê (São José dos Pinhais). O Jardim Acrópole faz parte da área específica deste estudo. Weisópolis, Vila Oficinas e Uberaba, entre outros, localizam-se nas proximidades.

Em todas as áreas onde famílias ficaram desabrigadas, muitas delas perderam tudo o que tinham dentro de casa. Muitas reclamações aos gestores públicos foram feitas, conforme menciona a notícia do jornal do dia 09.01, p.8 “o que não faltavam eram queixas para com a classe política, pela falta de apoio devido”.

Algumas pessoas insistiram em permanecer em suas residências para proteger móveis e utensílios, pois nestas ocasiões os roubos tornam-se comuns. Uma morte ocorreu porque um morador quis proteger seus pertences e permaneceu dentro da casa.

Os desabrigados foram alojados em escolas, igrejas e postos de saúde, localizados próximos às áreas atingidas, além de casas de parentes. Houve problemas no fornecimento de alimentos e de agasalhos. Muitos voluntários atuaram junto à Defesa Civil na ajuda aos desabrigados.

O tráfego chegou a ser interrompido em algumas avenidas, a exemplo da Avenida das Torres. Houve problemas de congestionamentos em vários pontos da cidade de Curitiba. A avenida das Torres, conforme pode-se constatar, apresenta sérios problemas de alagamentos em vários trechos e isso foi constatado em vários dos eventos aqui analisados.

Em função do alto índice de turbidez da água do rio Iraí, foi inviabilizado o tratamento da mesma e algumas áreas tiveram problemas de abastecimento. A elevada turbidez ocorreu devido aos freqüentes desmatamentos realizados em toda a bacia hidrográfica para a utilização agrícola, muitas vezes mal conduzida, além do intenso uso urbano. Assim, a superfície desprotegida gerou uma quantidade maior de material pela remoção dos horizontes superficiais do solo por ocasião do evento pluviométrico, e maior entrada de sedimentos nos rios da referida bacia. Além dos sedimentos, inúmeros outros materiais, como o lixo, contribuíram para a turbidez da água, agravando os problemas junto à SANEPAR.

O Governo do Estado decretou Estado de Emergência na Região Metropolitana de Curitiba, e a Prefeitura decretou Estado de Calamidade Pública. Esta última anunciou na ocasião que as famílias localizadas em áreas de risco seriam removidas (em torno de 3.000 habitações) e a idéia era transformar a região em um parque.

Essa é a vocação, pois o rio Iguaçu sempre age assim na época de cheias. O próprio nome quer dizer água grande, água que alarga. A extensão é de 30km numa faixa de 500 metros das margens, que são inundadas com as chuvas fortes. Faremos áreas de lazer e não de inundação” (Prefeito Rafael Grecca em o Jornal “Gazeta do Povo de 13.01.95).

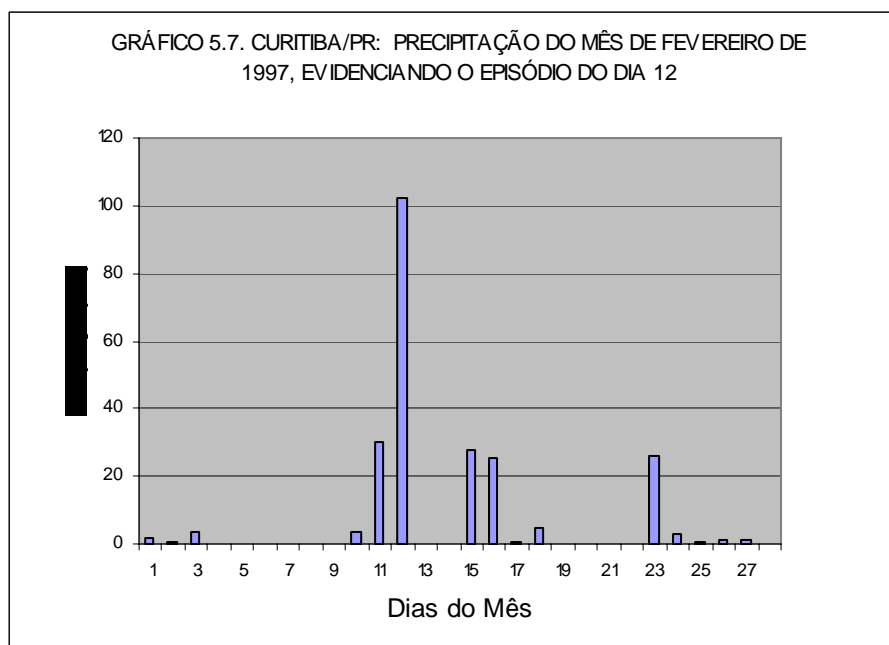
Os prejuízos para o Estado foram estimados em torno de R\$ 20 milhões, atingindo principalmente as áreas de infra-estrutura básica, como abastecimento de água, saneamento, estradas e eletricidade, havendo também prejuízos na agricultura.

O Governo do Estado reivindicou junto ao Governo Federal verbas necessárias para a realização de obras contra as inundações e para obras de recuperação em rodovias, pontes e demais equipamentos danificados pelas chuvas.

A figura 5.4. mostra as principais áreas inundadas em referido evento.

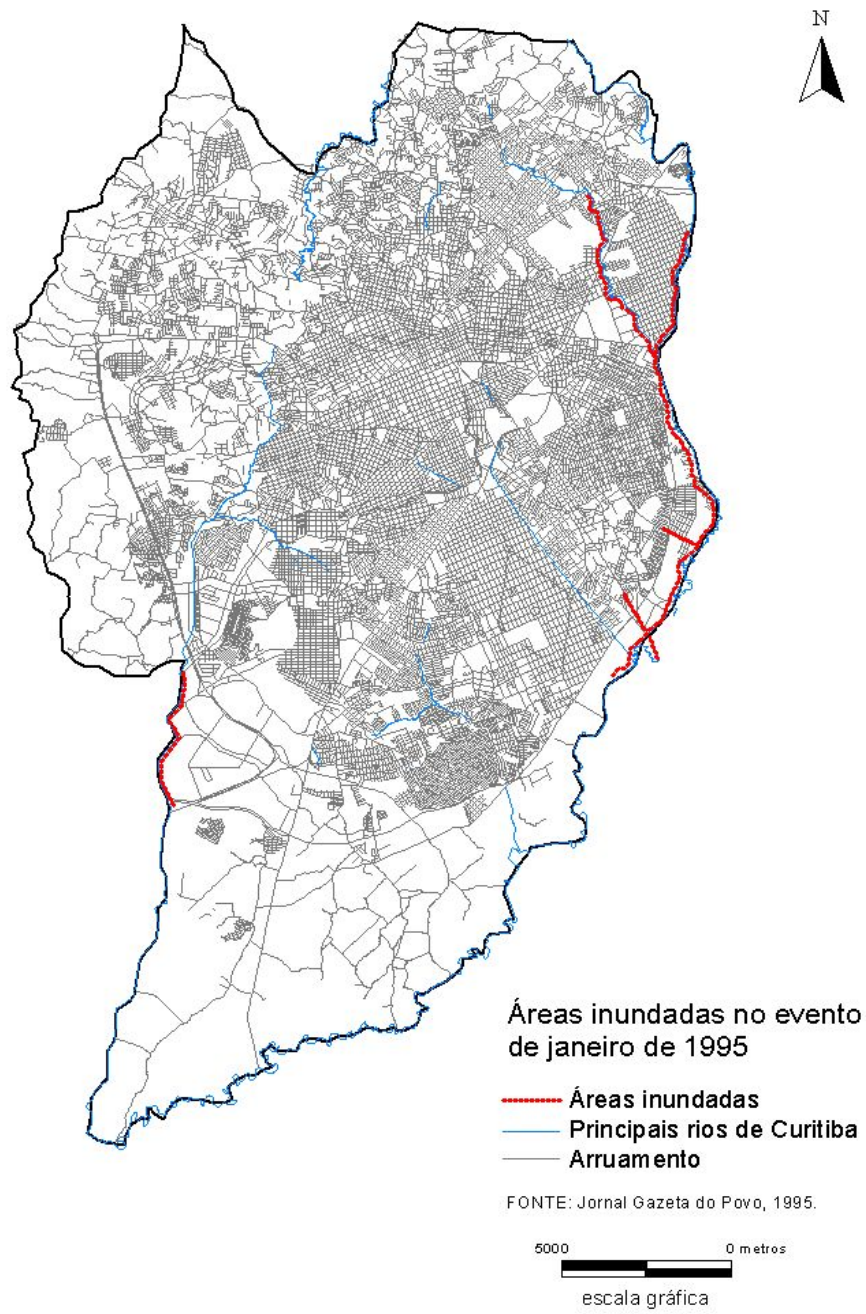
5.5.5. O Episódio de 12/02/1997

O mês de fevereiro de 1997 registrou um total de 232,9mm de precipitação, sendo que a média observada para referido mês em um período de 30 anos é de 161,2mm (1971-2000). Antecedendo o dia do episódio, no qual foram registrados 102,5mm, ocorreram precipitações da ordem de 30,4mm, contribuindo para o aumento da cheia. Em apenas dois dias choveu mais da metade do total mensal, ou seja, em torno de 57%. O Gráfico.5.7. registra a precipitação diária do mês de fevereiro de 1997, evidenciando o episódio do dia 12.



Fonte: INMET

FIGURA 5.4. ÁREAS INUNDADAS NO EVENTO DE JANEIRO DE 1995



Os principais impactos causados por este evento referem-se às 230 famílias que tiveram suas casas tomadas pelas águas. Não houve necessidade de todas elas abandonarem suas casas. Segundo a Defesa Civil, ficaram desabrigadas 88 pessoas, que foram alojadas em colégios e igrejas da região.

As inundações atingiram casas nos bairros do Boqueirão, Cajuru (área específica de estudo), Portão, Bairro Alto, Vila Oficinas e Cidade Industrial, causando danos materiais no interior das mesmas, além de perdas de móveis, roupas, material de construção e eletrodomésticos. No município de Colombo também ocorreram inundações.

A FAS (Fundação de Assistência Social) distribuiu cestas básicas, e a Prefeitura cadastrou os desabrigados para a posterior doação de móveis, colchões e cobertores, perdidos por ocasião da invasão das águas.

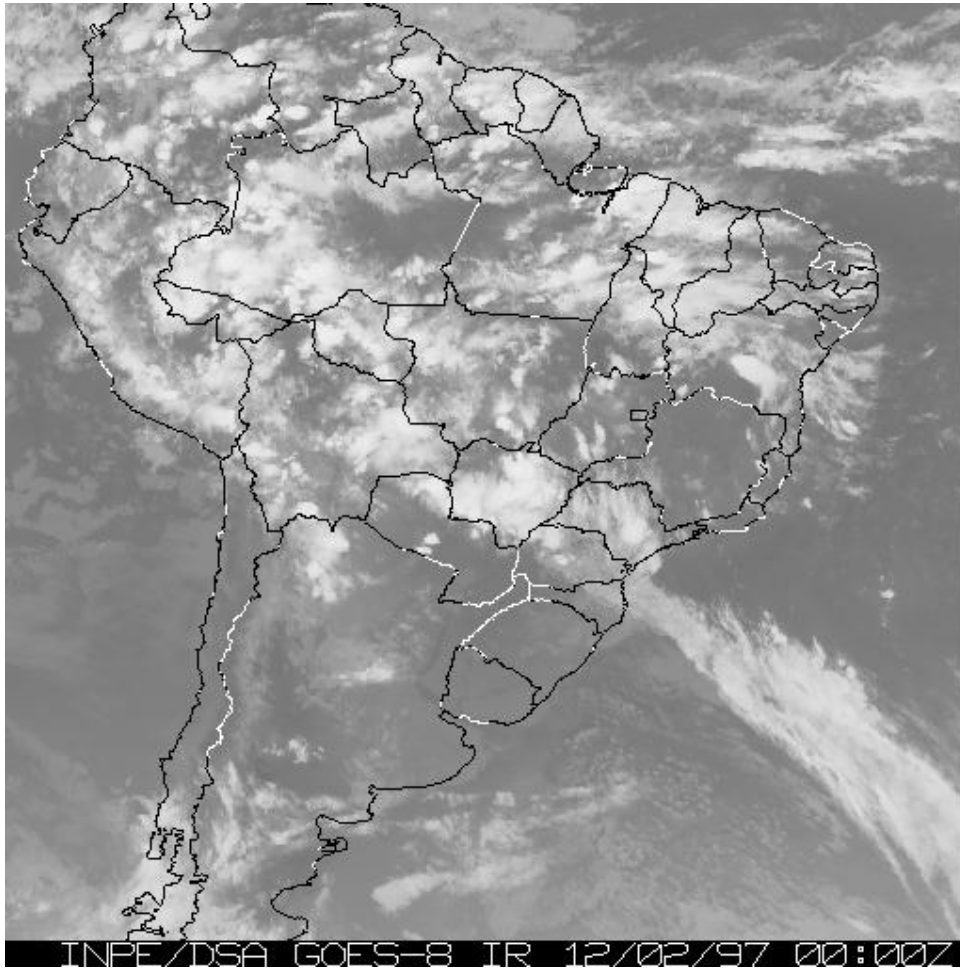
As perdas provocadas pelas enchentes deixaram os moradores revoltados. Houve manifestações e protestos. No bairro Alto Barigüi, atingidos pelas chuvas fecharam a rua Algacyr Munhoz Maeder por trinta minutos. Outro grupo, vinculado à área de estudo, fechou o km 83 da BR-277, perto do Centro Politécnico da UFPR. Essas são as primeiras manifestações organizadas registradas pelos jornais da cidade.

Houve, ainda, destelhamento de uma creche e de um colégio. Em duas horas de chuva foi registrado um índice pluviométrico de 35mm. Desde o início do ano (menos de dois meses), foram registrados na Região metropolitana 14 casos de leptospirose, com uma ocorrência fatal.

Uma frente fria típica foi a responsável pelas chuvas, de acordo com os dados fornecidos pelos meteorologistas do SIMEPAR.

A imagem de satélite da figura 5.5. registra as condições atmosféricas para o dia 12/02/97, o que fica evidenciada a alta nebulosidade localizada sobre o Estado do Paraná e sobre Curitiba, derivada do encontro de massas de ar com temperaturas térmicas diferentes e a respectiva frente polar causadora da precipitação.

FIGURA 5.5. IMAGEM DE SATÉLITE METEOROLÓGICA DO DIA 12/02/97



Fonte: INPE

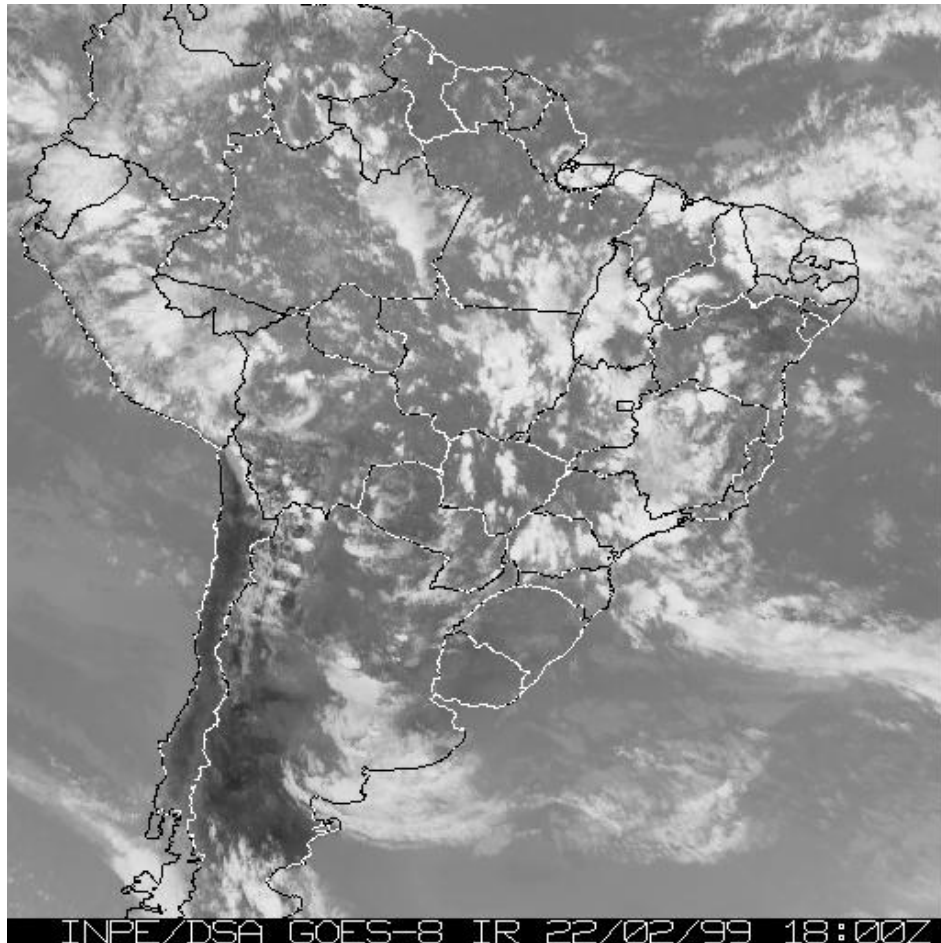
5.5.7. O Episódio de 22/02/1999

O ano de 1999 registrou um total anual de 1.683,3mm de chuvas e o mês de fevereiro 445,2mm, sendo que a média observada para referido mês é de 161,2mm para um período de 30 anos (1971-2000). Até o dia 21 de fevereiro, choveu 159,7mm, valor próximo ao índice registrado no dia 22, que foi de 146,2mm, sendo que, destes, 143mm caíram em apenas três horas, conforme dados registrados pelo SIMEPAR. Os três dias que se sucederam também registraram valores importantes, somando 93,9mm de precipitação.

As condições atmosféricas estão registradas na imagem de satélite da figura 5.6. para o dia 12/02/97, evidenciando a alta nebulosidade localizada sobre a cidade de

Curitiba, onde nota-se a presença de uma frente fria, além de nuvens vinculadas ao sistema atmosférico relacionado à Massa Equatorial Continental que nos meses de verão atinge o Estado.

FIGURA 5.6. IMAGEM DE SATÉLITE METEOROLÓGICA DO DIA 22/02/99



Fonte: INPE

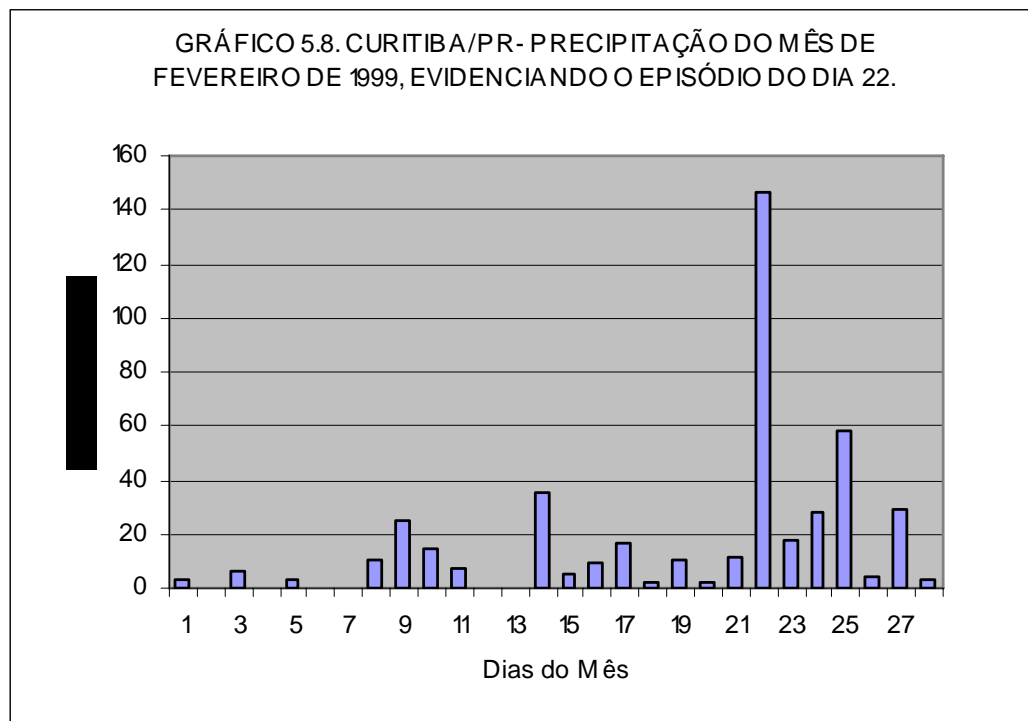
O Gráfico 5.8. registra a precipitação diária do mês de fevereiro de 1999, evidenciando o episódio do dia 22.

Vários impactos foram observados na cidade. Inúmeros bairros ficaram alagados, sendo que os mais prejudicados foram: Mercês, Santa Felicidade, Bom Retiro, Rebouças, Campina do Siqueira e Boqueirão. Neste último, as pessoas que tiveram as casas atingidas foram transferidas para a escola Municipal Germano Paciornick. Nas Mercês, dois barracões desabaram. Próximo à Universidade Livre do Meio Ambiente, ocorreu uma

queda de barreira, pela qual alguns carros foram atingidos. No Rebouças, na Av. Getúlio Vargas, a garagem de um prédio ficou debaixo d'água e uma casa vizinha foi arrastada pela correnteza das águas, chocando-se com o prédio.

O trânsito da cidade ficou bastante congestionado e em alguns pontos as ruas ficaram intransitáveis, como foi o caso de várias ruas no Prado Velho, localizadas próximo ao rio Belém. A Rua XV de Novembro se transformou em um rio por alguns momentos.

Os rios Barigüi e Belém transbordaram, inundando as casas próximas. Na Vila Verde, na Cidade industrial de Curitiba, onde passa o rio Barigüi, a água atingiu aproximadamente um metro em 40 casas. A Vila Pinto, que se localiza próxima ao rio Belém, também ficou totalmente alagada. Algumas pessoas ficaram ilhadas nas proximidades do rio Belém, na Vila Hauer e foram retiradas pelo Corpo de Bombeiros. Neste dia, a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC) também foi atingida pelas águas.



Fonte: INMET

Na área específica deste estudo, localizada junto ao rio Atuba, os trabalhos de drenagem estavam ainda sendo executados pela Prefeitura. As obras relativas ao Projeto Cajuru não estavam concluídas e a água inundou grande parte da área, causando novos danos à comunidade local.

Esse foi o último evento com índices pluviométricos superiores a 100mm registrado para o período analisado. Sabe-se ainda que, até dezembro de 2005, não ocorreram eventos de maior magnitude causadores de maiores transtornos para o curitibano e para os moradores do Cajuru.

Nas tabelas 5.18 e 5.19 (em anexo), estão registrados todos os eventos ocorridos para o período analisado (incluindo os que não foram registrados no jornal). Percebe-se que os problemas mais freqüentes são as inundações, principalmente nas áreas de risco, onde a população, apresentando maior vulnerabilidade socioambiental, sofre seus impactos a cada evento pluviométrico mais intenso, mostrando que, apesar dos investimentos realizados pelo Poder Público em muitas áreas, o problema está longe de ser definitivamente solucionado.

Um dos impactos graves causados pelas inundações são as doenças, das quais uma merece destaque: a leptospirose.

Conforme pode-se observar na tabela 5.20 e no gráfico 5.9, a distribuição dos números de casos de leptospirose no bairro Cajuru guarda uma forte relação com o período de maiores precipitações (verão). Os índices mais elevados, bem como de eventos pluviométricos de 60mm/24h e superiores, ocorrem nos meses de janeiro e fevereiro. A maior incidência da doença ocorre no mês de março. Há que se considerar o período de incubação da doença, que varia de 1 a 20 dias, sendo em média de 7 a 14 (PAULA, 2003), o que justifica os maiores índices registrados respectivamente em março e fevereiro.

Além das chuvas, é importante destacar que ocorreram dois eventos pluviométricos superiores a 100mm/24h no mês de fevereiro durante o período de 1996-2002: um no ano de 1997 (dia 12/02) e outro no ano de 1999 (dia 22/02). Observando-se os dados de leptospirose, nota-se que correspondem exatamente aos anos de maior incidência da doença: ambos no mês de março dos anos correspondentes. Há que se destacar, portanto,

que existe uma relação direta entre os eventos pluviométricos extremos causadores de inundações e a leptospirose.

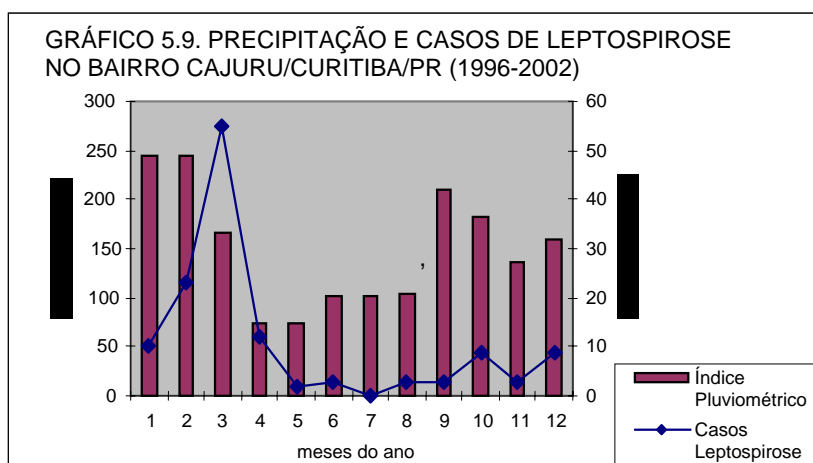
O que se observa ainda é a diminuição do número de casos da doença a partir de 2000, ano em que foram concluídas as obras de contenção de inundações no bairro. Problemas maiores relacionados às inundações nunca mais ocorreram e isso, mais uma vez, evidencia a forte relação das inundações com a leptospirose, já que os índices pluviométricos mantiveram-se semelhantes, apesar de não terem ocorrido eventos superiores a 100mm/24horas.

TABELA 5.20. NÚMERO DE CASOS DE LEPTOSPIROSE NO BAIRRO CAJURU /CURITIBA-PR-1996-2002.

ANOS	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	Vítima Fatal
1996	-	2	4	4	-	-	-	1	-	-	-	2	13	1
1997	6	13	21	-	1	1	-	-	1	-	-	4	48	-
1998	-	1	10	3	1	1	-	2	2	3	2	2	27	1
1999	1	5	16	3	-	-	-	-	-	-	-	-	24	1
2000	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	6	1
2001	2	1	2	1	-	-	-	-	-	-	1	1	8	-
2002	1	-	2	1	-	1	-	-	-	1	-	-	6	-
Total	10	23	55	12	2	3	0	3	3	9	3	9	132	4

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde
Centro de Vigilância Epidemiológica.

Fica evidenciado, portanto, que as melhorias realizadas no sistema de drenagem pelos gestores públicos contribuíram significativamente para a diminuição da leptospirose no bairro, o que repercute na qualidade de vida da população que lá reside.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde
INMET

5.6. Políticas públicas urbanas para minimização das enchentes no Cajuru.

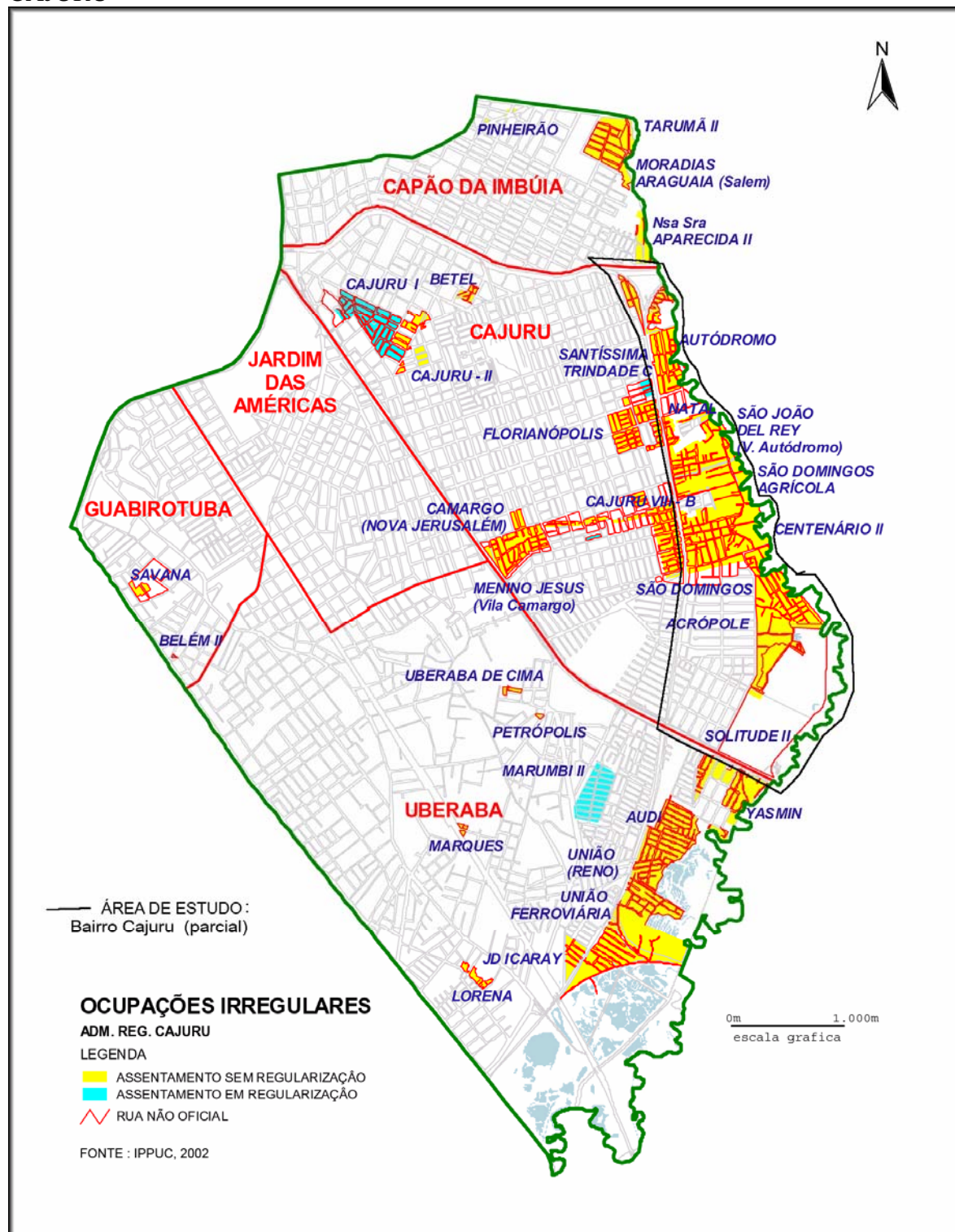
Na capital paranaense, o processo formal de planejamento da cidade iniciou-se na década de 1940 com o Plano Agache. Não tendo sido totalmente implementado, foi retomado com o plano Serete, a partir de 1970. Ambos constituíram-se em projetos de planejamento filiados às idéias progressistas da Carta de Atenas. Enquanto o Plano Agache organizou a setorização funcional da cidade, bem nos moldes das “...necessidades humanas universais...” editadas pela carta em “...quatro grandes funções: habitar, trabalhar, locomover-se e cultivar o corpo e o espírito”, o Plano Serete redimensionava tais funções e propunha, em sua versão original, o conceito de cidade-jardim, proposto no planejamento progressista de Le Corbusier: “isolar no sol e no verde edifícios que deixam de ser ligados uns aos outros...” (CHOAY,1979; DANNI-OLIVIERA, 1999b, p.4). Os rearranjos do plano ao longo de seus 25 anos de implementação foram conceitualmente pautados nas idéias de formas-tipo e de geometria do urbanismo progressista, manifestados na estruturação e nas edificações das Vias Estruturais (OLIVEIRA,1995), resultando em um arranjo funcional-morfológico da cidade sob a forma de estrela/tentáculo, conduzindo ao longo de seus eixos a maciça verticalização da cidade (DANNI-OLIVEIRA,1999b).

Os bairros que intermeiam estas estruturas caracterizam-se pelo uso residencial-comercial predominante, com ocupação de residências unicelulares e edifícios residenciais de em média 6 pavimentos, tendendo este quadro a alterar-se devido à revisão do plano ora em andamento. Ao longo desses bairros, persiste espalhado um grande número de estabelecimentos industriais, em sua maioria de pequeno porte, enquanto as grandes plantas industriais reúnem-se em bairro específico (Cidade Industrial de Curitiba - CIC), já em processo de esgotamento espacial. O processo de industrialização desencadeado pelo governo do Estado no final de século, notadamente voltado para os projetos da indústria automotora e cujo *locus* é a Região Metropolitana de Curitiba (RMC), vem incrementar a dinâmica populacional da região, e reforçar o extravasamento da malha urbana da cidade em direção aos seus municípios vizinhos. Neste processo, a população de menor poder aquisitivo busca áreas de localização mais barata na periferia da cidade ou nos municípios da RMC para se instalar. O maior problema resulta da ocupação de áreas de risco pela população carente e segregada socialmente. Inúmeras áreas nas margens dos rios foram sendo gradativamente incorporadas, constituindo-se em ocupações irregulares em vários bairros periféricos da capital.

Assim é que, no Bairro Cajuru, inúmeras áreas constituem-se em ocupações irregulares, conforme pode ser constatado na Figura 5.7, tais como parte do Acrópole, Vila São Domingos, São Domingos Agrícola, Autódromo e São João Del Rei, entre outras. Localizando-se na planície de inundação do rio Atuba, tais áreas foram recentemente urbanizadas pela prefeitura Municipal de Curitiba, e foram executados alguns projetos de micro e macrodrenagem, objetivando minimizar o problema das inundações.

Tucci (1996) menciona que na bacia hidrográfica rural o escoamento é retido pela vegetação, infiltra no subsolo e o que resta escoia sobre a superfície de forma gradual, produzindo um hidrograma com variação lenta de vazão e com picos de enchentes moderados. As inundações naturais extravasam sua calha menor, em média, a cada dois anos, ocupando o seu leito maior. Portanto, esses eventos devem ser encarados como um

FIGURA.5.7. CURITIBA/PR- OCUPAÇÕES IRREGULARES NA REGIONAL CAJURU



processo natural, que pode ser ampliado pela modificação da bacia hidrográfica por meio da urbanização. Segundo o referido autor, os impactos sobre a população são devidos principalmente à ocupação inadequada do espaço. Essas condições ocorrem em geral devido às seguintes razões:

- (a) como no Plano Diretor Urbano da quase totalidade das cidades brasileiras não existe nenhuma restrição sobre o loteamento em áreas de risco de inundação, a seqüência de anos sem inundações é razão suficiente para que empreendedores imobiliários transformem em loteamentos áreas inadequadas. Mesmo quando essas restrições existem, raramente são respeitadas; (b) a ocupação de áreas próximas aos leitos dos rios, que pertencem ao poder público, pela população de baixo poder aquisitivo; (c) a ocupação de áreas de médio risco que são atingidas eventualmente com prejuízos significativos.

Além disso, com a ocupação urbana, ocorre a impermeabilização do solo por meio de telhados, ruas, calçadas e pátios, entre outros. Assim, a parcela de água que infiltrava passa a escoar pelos condutos, aumentando o escoamento superficial. O volume que escoava lentamente pela superfície do solo com cobertura vegetal passa a escoar no canal, exigindo maior capacidade de escoamento das seções. Assim, os efeitos principais da urbanização são o aumento da vazão máxima, antecipação do pico e aumento do volume do escoamento superficial. Esse aumento, segundo Tucci (1996), já chegou a seis vezes no rio Belém, seção Prado Velho.

Estudos hidráulicos realizados pelo IPPUC/ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S/A (1999), relacionados à execução do projeto de retificação e alargamento do rio Atuba, foram realizados por meio da utilização do Simulador Hidrodinâmico Computacional HEC-RAS. Os níveis de água simulados no modelo computacional são referentes às vazões de projeto para os tempos de recorrência de 10, 25, 50 e 100 anos. As vazões, consideradas na simulação dos níveis de água para a seção do posto fluviométrico da BR 277, localizado no rio Iguaçu, junto à foz do rio Atuba, são de 294,6 m³/s para 10 anos de recorrência, 356,68 m³/s para 25 anos, 426,31 m³/s para 50 anos e 503,78 m³/s para 100 anos de recorrência. No projeto específico de proteção contra

as inundações na área, foram adotados os níveis de água obtidos para o tempo de recorrência de 50 anos.

A incapacidade de escoamento do rio Atuba, reflexo do aumento da impermeabilização do solo, tem levado ao aumento da vazão máxima, antecipação do pico de cheia, e ao aumento do volume escoado superficialmente. (IPPUC/ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S/A, 1999).

O acréscimo do escoamento superficial na bacia do rio Atuba, a incapacidade de escoamento do canal existente, somados à topografia extremamente plana situada em uma faixa em torno de 200 a 700m ao longo da calha do rio, favorecem a ocorrência das extensas áreas de inundação. Assim, com o objetivo de minimizar as áreas de inundação na bacia do rio Atuba, localizada entre a foz do rio, junto à BR277, e a Av. Victor F.do Amaral, o projeto realizado pelo IPPUC/ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S.A. (1999) propôs várias alternativas quanto à adequação do sistema de macrodrenagem do rio Atuba, com base nos estudos hidráulicos do escoamento do canal para a cheia cinquentenária, ou seja, a cheia com período de retorno de 50 anos. As alternativas foram as seguintes:

a) Alargamento da seção do rio Atuba em 20 metros no trecho entre a BR 277 e a Av. Victor F. do Amaral. A seção transversal do rio apresentava uma largura média de 20m, o que totalizaria, após o alargamento da calha, uma largura da base inferior do canal de 40m. Contudo, mesmo com o alargamento do canal, ocorreria o transbordamento da água para a cheia cinquentenária, sendo que o alargamento adequado do rio para que a cheia de 50 anos não transbordasse da calha tornaria economicamente inviável a execução do projeto;

b) Revestimento em concreto das seções transversais, mantendo-se a largura média existente do canal. Contudo, essa alternativa mostrou-se, para o momento, economicamente inviável;

c) Para que a adequação do sistema de macrodrenagem do rio Atuba não exigisse soluções estruturais de grande impacto urbanístico, para a proposta de um alargamento do canal em 20m ao longo de uma extensão de 7km no projeto seria fundamental a

implantação de medidas de macro planejamento ambiental urbano de caráter sistêmico. As medidas não estruturais são exemplos de medidas sistêmicas e, no caso da bacia do rio Atuba, podem configurar-se pela implementação de reservatórios nos espaços vazios, localizados nas áreas a montante, o que contribuiria no amortecimento das cheias, reduzindo seu pico. Entretanto, tais medidas exigiriam do Poder Público o planejamento do desenvolvimento da drenagem urbana, por meio de um adequado Plano Diretor de Drenagem. Este plano diretor deve definir mecanismos técnico-institucionais que permitam o controle do desenvolvimento de drenagem urbana e a minimização do impacto das cheias, priorizando as medidas não estruturais, pois estas últimas possuem caráter preventivo e os custos de implementação são muito mais baixos que os das medidas estruturais. Atualmente, existe um Plano Diretor elaborado pela SUDERHSA (Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do rio Iguaçu na Região metropolitana de Curitiba), que contempla esses pequenos reservatórios para a bacia do rio Atuba.

Conforme definição do projeto, as medidas (a) e (b) teriam o inconveniente de transferir as cheias para a jusante, o que poderia agravar os problemas nesses outros locais.

A alternativa de alargamento do canal sem revestimento propunha ainda a implantação de diques ao longo dos trechos do rio em que ocorre o transbordamento dos níveis de água nas áreas onde a ocupação é mais densa, relacionada à vazão de 50 anos de recorrência.

As alternativas de solução estudadas para o alargamento do canal do rio Atuba sofreram restrições quanto à disposição do alargamento, devido à presença de interferências que se situavam na faixa prevista para a implantação das obras de macrodrenagem. As interferências e sua localização em relação ao rio Atuba, bem como os órgãos responsáveis pelas mesmas, são apresentadas na tabela 5.21.

As inúmeras restrições quanto ao alargamento da calha do rio Atuba, devido às interferências existentes ao longo de suas margens, levou a Prefeitura Municipal de Curitiba, por meio dos técnicos do IPPUC, a realizar inúmeras reuniões juntamente com

TABELA 5.21. INTERFERÊNCIAS JUNTO AO RIO ATUBA PARA A IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM- BAIRRO CAJURU/CURITIBA/PR.

Trecho	Margem Direita (Município de Curitiba)	Órgão responsável	Margem Esquerda (Município de Pinhais)	Órgão responsável.
Av. Victor do Amaral até Av. Afonso Camargo	Interceptor Atuba Sul/ocupação urbana	SANEPAR/PMC	Torres de transmissão de energia/ocupação urbana	COPEL/ PMP e COMEC
Av. Afonso Camargo até Autódromo	Interceptor Atuba Sul/torre de transmissão de rádio/ocupação urbana	SANEPAR/Proprietário da Rádio/PMC	Autódromo de Pinhais	Administração do Autódromo
Autódromo ate ETE Atuba Sul	Interceptor Atuba Sul, interceptor aéreo de esgoto/ocupação urbana	SANEPAR/PMC	Ocupação Urbana de Pinhais	PMP e COMEC
ETE Atuba Sul até BR 277	Duto da ETE Atuba Sul, duas pontes junto a captação da SANEPAR	SANEPAR	Nenhuma	Nenhum

Fonte: IPPUC/ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S/A

os técnicos dos órgãos responsáveis pelas interferências, como a COMEC, SMOP, SANEPAR, COPEL, técnicos das Secretarias de Planejamento e de Obras do município de Pinhais, e a empresa Esteio Engenharia e Aerolevantamentos S/A, esta última responsável pela elaboração do projeto. As reuniões tiveram como escopo a tomada de decisões quanto à disposição da seção transversal e tipo de alargamento da calha do rio Atuba, com base nas alternativas de solução apresentadas.

As alternativas de solução propostas quanto ao alargamento da calha do rio e as obras de adequações das interferências existentes em cada alternativa foram formuladas com base na análise de três tipos de seções transversais de alargamento, que são do tipo Trapezoidal, Combinada e Mista. Estas seções foram avaliadas quanto à eficiência hidráulica, custo de implantação e grau de interferência com as infra-estruturas localizadas junto às margens do rio. A principal interferência quanto ao alargamento do rio Atuba era devido à presença do interceptor de esgoto junto à margem direita do

mesmo, com destino à estação de Tratamento de Esgoto Atuba-Sul da SANEPAR. Este interceptor apresenta diâmetro de 1,8 metros e extensão de 6,12m ao longo do canal do rio Atuba.

Dentre as várias propostas elaboradas pela Esteio Engenharia e Aerolevantamentos S/A, os técnicos da Prefeitura Municipal de Curitiba selecionaram a solução conforme a tabela 5.22, mais adequada quanto aos aspectos econômicos, construtivos e hidráulicos.

TABELA 5.22. PROPOSTA DE ALARGAMENTO REALIZADA DO RIO ATUBA/ BAIRRO CAJURU-CURITIBA/PR

Trecho/comprimento (L ±6.600m) Do rio	Margem para alargamento	Interferência	Seção tipo de alargamento
Av. Victor F. Amaral até a estaca 231+19,51m(L=440m)	Simétrico (Curitiba e Pinhais)	Ocupação Urbana em Curitiba e Pinhais	Trapezoidal
Estaca 231+19,51m até a ponte do ramal (L = 1.100m)	Margem esquerda (Pinhais)	Ocupação urbana em Pinhais e torre de transmissão da COPEL	Trapezoidal
Ramal até Seção mais de jusante do Autódromo (L= 1.580m)	Margem direita (Curitiba)	Interceptor Atuba Sul	Combinada
Seção mais de jusante do Autódromo até ETE Atuba-Sul (L= 2.055m)	Margem esquerda (Pinhais)	Ocupação Urbana de Pinhais	Trapezoidal
ETE Atuba-Sul até BR 277 (L= 1.425m)	Margem direita (Curitiba)	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: IPPUC/ ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S/A

Concomitantemente ao alargamento do canal, outras obras foram implantadas na área objeto de estudo para melhorar as condições de drenagem local, além de outras melhorias que visam uma melhor qualidade de vida para a região, destacando-se:

- abertura de vários canais revestidos com concreto. Em três deles as obras foram iniciadas acima da linha do trem, indo até o rio Atuba. Pontes ferroviárias, pontes de madeira e pontes de concreto armado também foram construídas;

- colocação de tubulações em toda a área para melhorar o escoamento das águas pluviais;

- aumento do diâmetro das tubulações na linha férrea para escoamento de uma quantidade maior de água, pois o tamanho pequeno dessas aberturas causava inundações acima da linha férrea, já que a mesma funcionava como um dique contendo o fluxo das águas;

- criação do parque linear do Cajuru, com quadras esportivas e áreas de lazer;

- saneamento básico na maior parte da área ;

- abertura e pavimentação de ruas.

Para a realização das obras de contenção das inundações, inúmeras famílias tiveram que ser relocadas. Foram em torno de 600, localizadas próximas ao rio Atuba ou próximas aos canais de escoamento que deságuam no mesmo. As primeiras 120 famílias foram transferidas para o Bairro Alto. Como não foram considerados aspectos relacionados a questões de convívio no bairro, afetividade, local de trabalho, etc., muitas delas retornaram para a área. As demais relocações foram realizadas dentro do próprio Cajuru, a maioria delas em conjuntos da COHAB.

O “Projeto Cajuru”, que envolvia todas as referidas modificações citadas, foi implementado na área e suas obras concluídas em 2000. A partir daí, as inundações deixaram de acontecer e os registros sobre as ocorrências a partir deste ano são poucos e pontuais. As tabelas 5.23, 5.24 e 5.25 registram as estatísticas da Defesa Civil para os anos de 2001, 2002 e 2003 para toda a Regional Cajuru, a qual inclui outros bairros além do próprio Cajuru. Por meio dos dados notam-se registros de alagamentos de casas e inundações, entre outros, destacando-se o mês de fevereiro com um número maior de ocorrências. Contudo, a ausência de dados anteriores às modificações realizadas na área não permite comparações, tornando incompleta a análise de referidas estatísticas.

TABELA 5.23. NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DA DEFESA CIVIL PARA O ANO DE 2001 PARA A REGIONAL CAJURU./CURITIBA-PR

DEFESA CIVIL - 2001	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Alagamento de Casa	2	7				3	1			7		1	21
Queda de Árvore	3	2					1					1	7
Bueiro Entupido		1	2			2					1		6
Risco de Desabamento	1	2								3			6
Denúncia de Roedores											2	1	3
Risco de Queda de Árvore			1				2						3
Destelhamento		2											2
Enchente		2											2
Falta de Água												2	2
Desabamento						1							1
Queda de Fios de Energia Elétrica										1			1
Queda de Muro		1											1
Queda de Ponte										1			1
Rachadura										1			1
Risco de Alagamento	1												1
Vazamento de Óleo												1	1
TOTAL	7	17	3	-	-	6	4	-	-	13	3	6	59

Fonte: Defesa Civil, 2001.

TABELA 5.24. NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DA DEFESA CIVIL PARA O ANO DE 2002 - REGIONAL CAJURU- CURITIBA/PR

DEFESA CIVIL - 2002	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Queda de Árvore	0	0	3	1	0	0	0	0	2	0	1	1	8
Alagamento de Casa	2	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	7
Bueiro Entupido	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Desabamento	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Infiltração	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
Risco de Queda de Árvore	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
Enchente	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Erosão	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Queda de Muro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Valeta Aberta	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Falta de Água	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	5	2	3	2	0	0	0	1	8	2	3	2	28

Fonte: Defesa Civil, 2002

TABELA 5.25. NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DA DEFESA CIVIL PARA O ANO DE 2003 - REGIONAL CAJURU/CURITIBA-PR.

DEFESA CIVIL (Lei 6725/85)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Alagamento de Casa		27	5			1	1				3	14	51
Bueiro Entupido		8	2	1							2	7	20
Queda de Árvore							5					6	11
Erosão			2									3	5
Risco de Alagamento						1	4						5
Enchente		2	2										4
Vazamento de Óleo										1		2	3
Queda de Poste							1					1	2
Risco de Queda de Árvore							2						2
Solicitação de Limpeza de Galerias			1			1							2
Transbordamento de Rio			2										2
Desabamento												1	1
Isolamento da Área							1						1
Queda de Fios de Energia Elétrica		1											1
Queda de Muro		1											1
Queda de Galho de Árvore											1		1
Solicitação de Lona e Doações												1	1
Risco de Desabamento					1								1
Vazamento de Água			1										1
Vazamento de Gás								1					1
TOTAL	0	39	15	1	1	3	14	1	0	1	6	35	116

Fonte: Defesa Civil, 2003

6. A PERCEPÇÃO DAS INUNDAÇÕES E SEUS IMPACTOS EM CURITIBA E NO BAIRRO CAJURU.

As inundações e a ocupação das áreas de risco se constituem em tema importante para os estudos de percepção. Dentre os níveis de abordagem propostos para o presente capítulo, o que trata de entender a percepção do homem em áreas sujeitas às inundações frequentes, tendo como unidade espacial de observação parte do bairro Cajuru, e tendo como estratégias de investigação as entrevistas, permitem levantar inúmeras considerações que serão abordadas nos itens que se seguem.

6.1. Percepção das Comunidades atingidas

De acordo com o resultado das entrevistas realizadas junto às comunidades do bairro Cajuru, em populações de diferentes faixas etárias e gênero, observou-se que, de um modo geral, as percepções foram bastante semelhantes. Embora a maioria dos estudos apontam variações significativas na percepção dos indivíduos, percepções comuns também podem ser observadas, conforme apontam Pompilio (1990) e Del Rio (1996).

Em primeiro lugar, há que se destacar que quinze dos dezesseis entrevistados vieram da área agrícola ou são filhos de agricultores que nasceram na região. O atual Presidente da Associação dos Moradores da Vila São Domingos, por exemplo, foi um dos primeiros a se instalar na área e isso ocorreu por volta de 1982/83. Ele conta que antes dele chegar não existiam mais do que quatro ou cinco moradores na área. Todos eram agricultores e no início cultivavam alguns produtos agrícolas para ajudar na subsistência das famílias.

Eu trabalhei trinta e poucos anos (quase minha idade toda) na roça. Tem vinte e poucos anos que estou na cidade (...) Fiquei três meses em São José do Ivaí, esperando queimar uma derrubada pra formar um café. Assim que queimou, colheram o café e daí eu entrei aí (...) por quatro anos. Dali fui na região de Terra Boa, de Terra Boa eu mudei pra São Lourenço, vizinho com Cianorte. Ali peguei uma chácara de café pra tocar por quatro anos e ali eu fiquei por quatorze anos. Daí com a colheita do café comprei uma chacinha

em Assis Chateaubriand e daquela chacinha eu mudei para Curitiba. (Sr. Anselmo, 78 anos, Presidente da Associação de Moradores – Vila São Domingos).

Na realidade meus pais vieram quando eu era muito pequena lá de Laranjeiras do Sul, perto de Pato Branco. (...) trabalhavam na roça. Vieram pra cá. No início moraram no Barreirinha, aí no Camargo (...) e depois compraram um terreno aqui. (Dayane, 17 anos – Vila Acrópole).

Toda a população residente fez parte de uma massa de migrantes ou são filhos destes, que abandonaram o campo e vieram em busca de melhores condições e qualidade de vida na cidade grande, principalmente a partir da década de 1970, fato já fartamente conhecido e divulgado em inúmeros estudos e pesquisas científicas em todo o país. De acordo com os entrevistados, a vida difícil no campo e a busca de emprego e de melhores condições de vida foram os principais fatores que os fizeram migrar para a cidade. As considerações abaixo evidenciam esse fato.

Na época éramos crianças, acompanhamos os pais, né. Eles vieram atrás de emprego porque lá estava difícil, vieram para a cidade porque era mais fácil arrumar emprego. Lá nós trabalhávamos para os outros. (Antonio, 35 anos, caminhoneiro – Vila São Domingos Agrícola).

Meu pai veio morar pra cá, porque meus avós já moravam aqui (eles também eram do Norte), em Pinhais, do outro lado do rio... aí minha mãe quis vir embora pra cá, aí meu pai veio também, veio buscando uma vida melhor. Porque Curitiba, todo mundo vem com aquela “buscando uma vida melhor”, quem vem de lá vem com aquela esperança de que aqui é o paraíso. (Neusa, 32 anos – Agente de Saúde, – Vila São Domingos Agrícola).

Por outro lado, a ocupação de parte da planície de inundação do rio Atuba deu-se por populações que já residiam em Curitiba, que migraram do interior do Paraná ou de outros estados e que tinham dificuldades em pagar o aluguel de suas casas. Portanto, buscavam áreas de baixo custo imobiliário ou mesmo sem custo para se instalarem. A observação abaixo deixa claro o processo de ocupação irregular das áreas de risco.

...nós moramos 8 anos no Centenário pagando aluguel e eu trabalhava na Lipater [...] e meu dinheiro ia tudo em aluguel. Daí entrou uma invasão, sabe? Daí nós peguamos um terreno lá no Trindade. Fui lá, vi, comprei. Fiquei uns três dias lá. Daí quando era pra ir lá de volta, meu marido não quis saber que eu fosse, pois diziam que tavam matando gente,

era muito perigoso, daí eu tive que vir embora. Daí eu vim de novo prá cá.. (Adelair, coletadora de material reciclável – Vila Acrópole).

As inundações constituem-se em tema importante para os estudos de percepção. Portanto, a percepção das comunidades atingidas será tratada, aqui, a partir da: consciência que estas comunidades desenvolveram sobre as inundações; retentividade temporal do fenômeno, ou seja, da faculdade de reter na memória traços fragmentais das impressões recebidas do ambiente por meio dos órgãos de sentidos; dos prejuízos a elas inflingidos; e da reação ao problema, ou seja, atitudes de ajustamento ou adaptação frente ao problema.

6.1.1. A Consciência do Problema Inundações e da localização em áreas de risco.

A tomada de consciência levantou, a partir de alguns questionamentos feitos aos entrevistados de maneira espontânea, o evento inundações. Desta forma, ao se solicitar para relatar os problemas ou as desvantagens existentes em seu bairro, a grande maioria dos entrevistados não mencionou o problema das inundações. Das dezesseis pessoas entrevistadas, apenas duas mencionaram as inundações como um problema existente no bairro, e mesmo assim, em nenhum dos dois casos foi apontado como o mais grave. Geralmente, na relação dos problemas mencionados pelas pessoas, ficou entre os últimos. Há que se considerar que, no início da conversa, o entrevistado ficava sabendo da temática que tratava esta pesquisa.

De certa maneira, isso causou surpresa. Por outro lado, dado que as inundações deixaram de ser um problema do cotidiano para a população desde o ano 2000, quando foram finalmente concluídas as obras e modificações propostas pelo Projeto Cajuru, era um resultado possível de ser obtido.

Entre todos os problemas levantados, a violência ou falta de segurança foi colocada como o principal deles, mencionado por 100% dos entrevistados, independente da faixa etária ou gênero. Todos eles relataram que vivenciaram o problema, ou individualmente,

ou por meio de sua família ou ainda parentes. E essa violência é, segundo eles, da própria polícia, acontece dentro de casa ou é provocada pelos próprios moradores locais e de áreas próximas. Os entrevistados do sexo masculino é que relataram casos de violência acontecida a si próprios, principalmente os jovens e adultos (com menos de 45 anos).

Abaixo seguem algumas observações sobre a violência no bairro.

Aqui é uma área de traficantes, tenho amizade com eles, mas eles que não vêm me incomodar. Não me incomode que eu não incomodo ninguém (...) e tem um detalhe, as pessoas pensam porque a gente é pobre a gente é otário. Esses tempo (dois anos atrás), me pegaram duas viaturas aqui, inclusive quebraram todo o portão aqui, me esfolaram todo o braço. (Daniel, 45 anos, Acrópole).

Eu ressalto também que a falta de espaço gera violência familiar. Então o que nós podemos observar: se a pessoa morar num lugar de pouco espaço, de repente um vai pisa no pé do outro e o outro vai brigar e vai gerar a violência familiar, quer dizer, a falta de espaço é também um fator que gera violência familiar (Edvaldo, 21 anos, São Domingos).

Uma desvantagem que a gente vê hoje é não ver uma polícia pra ponhá certas pessoas no caminho deles (...), pra parar de assaltar, pra parar de assassinar, entendeu? Porque a lei existe, a gente morador, não tem como dizer, é fulano, mas a polícia sabe que é fulano, não pega, porque não quer. Então se eles limpassem esse lado, nós estaríamos feliz da vida (Sr. Pimenta, Acrópole/São João Del Rei).

Tem o negócio da violência, marginalidade, tem tiro todo o tempo. Não, eu não tenho medo, porque a gente já é acostumado, mas a gente nunca sabe o que pode acontecer (Emanuel, 17 anos, São Domingos).

O Cajuru é apontado como um dos bairros mais violentos dentro da cidade de Curitiba. Isso é frequentemente relatado na imprensa por meio de notícias de casos de violência ocorridos na área. Os órgãos de Defesa Civil e os próprios Gestores Públicos também fazem tal afirmativa. Mendonça (2001) comprova com dados a violência em referido bairro.

As demais desvantagens apontadas pelos entrevistados referem-se, ainda, a problemas de qualidade socioambiental, que se constituem em problemas de qualidade de vida. Um deles refere-se à ausência de asfalto e anti-pó nas ruas, o que gera muito barro por ocasião das chuvas e poeira quando o tempo é bom. De acordo com os moradores, a poeira faz aumentar as doenças do sistema respiratório, tais como gripes e resfriados e em

casos mais graves bronquites e pneumonias. Tais resultados foram obtidas também por Paschoal (1981) para o bairro Cambuci, na cidade de São Paulo quando da ocorrência de inundações naquela área.

A distância das escolas também foi mencionada como uma desvantagem no local. Como as áreas onde a população reside se constituem em ocupações irregulares, as escolas localizam-se fora desse perímetro, dificultando o acesso mais rápido às mesmas. A falta de creches também foi registrada.

Não existe em toda a Regional Cajuru um Posto de Saúde 24 horas e posto especializado. Esse foi mais um item enfatizado no momento da realização das entrevistas.

O tratamento ineficiente do esgoto, a pouca iluminação pública, o que facilita a violência na área, e o extravio de correspondências também foram mencionados por alguns moradores entrevistados.

E, finalmente, as inundações, bem como o medo de remoção do local, o qual relaciona-se às mesmas, finalizaram a lista das desvantagens existentes atualmente no local onde residem.

Como as inundações não apareceram para a maioria dos entrevistados em um primeiro momento, questionou-se a respeito delas e, assim, os moradores passaram a relemburar as inúmeras inundações ocorridas no bairro e os prejuízos causados pelas mesmas.

Sobre o entendimento do que seria uma inundação, duas definições foram mencionadas pelos entrevistados: uma refere-se ao fenômeno físico em si, ou seja, as fortes chuvas, às cheias e ao transbordamento dos rios e valetas; a outra, muito mais evidenciada, refere-se ao que a inundação causa, relacionada a fatores socioeconômicos e emocionais. Abaixo seguem alguns conceitos mencionados pelos entrevistados.

Uma inundação é um monte de coisa. Tem a parte teórica, que é a parte que enche tudo, mas também tem a parte que ela pega e destrói, ela acaba. As pessoas quase não tem muita perspectiva de vida então ela pega e demole de vez, né. (...) tem as doenças que a enchente traz, a sujeira, o pouquinho que as pessoas tem ela pega e acaba (Emanuel, 17 anos, Vila São Domingos).

Uma inundação para mim é uma doença, uma perseguição. A inundação é a pior coisa que tem. (Sr. Anselmo, 78 anos, São Domingos).

Quanto aos meios pelos quais as pessoas tomam consciência da ocorrência de novas inundações, todos os entrevistados se conscientizam da ocorrência de novo evento pelas observações diretas dos tipos de tempo. Foram comuns as seguintes colocações:

- quando começava a chover dois dias seguidos (o que sugere a ocorrência de inundações pela somatória de chuva em vários dias consecutivos);
- quando se “armava um tempo” formado por nuvens pesadas e escuras (o que sugere eventos intensos e rápidos causadores de inundações).

Alguns mencionaram que, após um dia de chuvas, ficavam atentos à previsão do tempo veiculada pelos meios de comunicação, principalmente pela televisão, conforme colocado pela Sra. Waldicléia, de 37 anos, que, ao sair para o trabalho, preocupava-se principalmente com as crianças que ficavam em casa.

Segundo Paschoal (1981), a percepção do “tempo” é algo subjetivo para a maioria dos indivíduos. Poucos a colocam de forma consciente, relacionando-a a sinais emitidos pelo ambiente ou pelo próprio organismo. Algumas pessoas chegam a perceber que mudanças no “tempo” irão ocorrer, sem, contudo, saber quais os índices fornecidos pelo meio ou por si próprias, que foram captados para chegar a este tipo de conclusão. Trata-se de uma questão difícil de ser mensurada, no sentido de que ela só é normalmente respondida por aqueles que já conseguiram fazer a relação entre os sinais e a sua percepção.

Com referência ao que é considerado por Pascoal (1981), no caso específico da área aqui estudada, percebeu-se que todos os entrevistados fizeram uma relação entre os sinais (observação direta dos tipos de tempo) e as inundações, o que sugere que os mesmos já foram colocados a nível de consciência. Uma observação importante é mencionada pela professora voluntária Atailde Turra :

Quando se formava uma nuvem preta, eu não conseguia mais manter minhas alunas na escola, em sala de aula. Elas corriam para suas casas com medo das inundações. (Atailde Turra, 63 anos, professora voluntária).

Com relação ao nível com que as águas atingiam as casas, é importante mencionar que, no contexto em questão, encontrou-se residências nas quais as águas atingiam apenas o nível da rua e/ou pátio, embora o fato tenha sido registrado em apenas duas das dezesseis entrevistas.

Na minha casa, nem uma vez, agora na casa dos vizinhos entrou bastante. É que minha casa era mais alta (Sr. Pimenta, Autódromo/São João Del Rei).

O grau de conhecimento das medidas tomadas pelo Poder Público destinadas a minimizar ou conter os efeitos negativos que acompanham a inundações mostrou-se bastante elevado, em todas as faixas etárias. Todos têm consciência das modificações realizadas pela Prefeitura para resolver ou minimizar o problema das inundações no bairro. O alargamento e a dragagem do rio Atuba (Foto 6.1) a colocação de tubulações, a abertura dos “canais” (Foto 6.2), a relocação das famílias e a construção de pontes foram mencionada por todos os entrevistados, independente da faixa etária e gênero. Aqui também não sentiu-se diferenças de percepção entre os indivíduos pesquisados, o que pode ser justificado pela homogeneidade socioeconômica e cultural do grupo.

FOTO 6.1. CURITIBA/PR - ASPECTO GERAL DO RIO ATUBA JÁ COM O ALARGAMENTO-FOTO:MARIA ELISA ZANELLA. SETEMBRO/2004.



FOTO 6.2. CURITIBA/PR. CANALIZAÇÃO DE AFLUENTE DO RIO ATUBA. AUTOR: MARIA ELISA ZANELLA- SETEMBRO/2004.



Com base nos resultados obtidos face ao comportamento das variáveis que indicam a consciência dos habitantes do local, em relação à incidência de inundações, pode-se afirmar que:

- o problema fundamental, evento inundações, pouco apontado pelo total de entrevistados num primeiro momento, pode estar indicando uma resposta à solução (aparente) do problema em si realizado pelos Gestores Públicos e, com isso, a não ocorrência das inundações desde que foram concluídas todas as obras de micro e macro drenagem em 2000. Isso permitiu que outros problemas que acontecem no cotidiano fossem muito mais importantes que as inundações. Entretanto, a partir do momento em que se processa a lembrança do problema, e de todas as experiências vivenciadas, sobressai a forte consciência dos moradores quando à sua localização em áreas de risco de inundações, já que os mesmos ainda não se sentem totalmente seguros de que o problema não tornará a

acontecer. Isso é evidenciado por meio da grande preocupação que existe por parte dos moradores na cobrança da realização de limpeza do sistema de drenagem local (bueiros, canais e rio principal) aos órgãos competentes.

- A permanência no local, apesar dos riscos das inundações e de suas conseqüências denotou que as imagens mentais, como elo mediador entre o indivíduo e o ambiente, tendem a minimizar os efeitos danosos do evento, quando outras necessidades ou interesses, principalmente o socioeconômico e o psicológico, estão em jogo. Na ocasião da ocorrência freqüente das inundações, a população mantinha-se no local porque não tinha para onde ir, alegando dificuldades econômicas. Aliado a isso, questões de afetividade e solidariedade, muito observadas nas pessoas, também contribuía para a sua permanência, mesmo em situações de extrema dificuldade. Há que se considerar que atualmente as inundações não são mais um problema vivenciado no cotidiano pelas comunidades, o que facilita a sua permanência no lugar, apesar de estarem localizados em uma área de risco.

- Os Gestores Públicos têm tomado medidas a nível local para a contenção das cheias ou para a minimização de seus impactos, o que contribuiu para a melhoria da qualidade de vida das comunidades que lá residem, medidas estas conhecidas e citadas por todos os entrevistados. Há que se considerar a consciência que os mesmos demonstram com relação à possibilidade de novos eventos, sendo que nas entrevistas a solução apontada para o término definitivo da ocorrência de inundações seria um constante trabalho de limpeza do rio Atuba e dos canais pelos órgãos públicos e uma maior conscientização da população com relação ao lixo que ainda é jogado nos sistemas de drenagem por moradores locais ou por aqueles que se localizam a montante da área.

6.1.2. Retentividade temporal (memória)

A memória dos habitantes em relação às inundações foi analisada em função das variáveis que inferem anos nos quais ocorreram grandes inundações, níveis atingidos

pelas águas no interior de suas casas e episódios significativos registrados nos anos de ocorrência das maiores inundações.

Com base nas colocações dos entrevistados, os mesmos demonstraram memória significativa a fatos ocorridos no espaço, em que se refletem no corpóreo, mas deixaram de relacionar de maneira significativa a variável tempo, uma vez que, ao serem questionados sobre os anos nos quais ocorreram grandes inundações, tiveram dificuldade em fornecer respostas satisfatórias.

Dentre os entrevistados que registraram memórias em relação aos anos de ocorrência dos eventos maiores, as respostas não corresponderam a uma série anual significativa, mesmo levando-se em consideração o tempo de residência dos habitantes no atual endereço. As falas colocadas abaixo mostram a dificuldade de lembrança em termos temporais dos anos de ocorrência das inundações, mesmo das maiores.

...90, por aí. Não, foi mais de 90. Foi 93, 94 ou 95. Eu trabalhava na Garoto, eu entrei na Garoto em 93. A que entrou água aqui foi em 95. Foi a última. Depois dessa nunca mais chegou a vir a água pra cá. Já aconteceu de alagá, mas não entrar dentro de casa. (Sr. Antonio, São Domingos Agrícola).

...só que a enchente pior mesmo, foi em 90, que deu quase um metro e meio dentro da casa, se bem que foram tantas enchentes que até a gente se perde.... (Neusa, 32 anos, São Domingos Agrícola).

Os níveis atingidos pelas águas no interior das dependências das moradias produziram respostas que indicaram forte memória do fenômeno da maior cheia no local, apesar dos níveis serem diferenciados para os diferentes entrevistados. Marcas nas paredes em algumas residências ainda são visíveis. Expressões tais como “na maior de todas a água saía pela janela”, indicam, portanto, medidas de mais de um metro. “A água batia no meio da perna” ou “pra cima do joelho” ou ainda “na canela” também foram mencionadas, indicando medidas diferenciadas para os diferentes moradores, tendo em vista as localizações de suas residências em relação aos sistemas de drenagem.

A partir da análise das colocações dos entrevistados que indicam memória do fenômeno, e com base nas evidências dos fatos observados, pode ser apontado que as

imagens ambientais dos indivíduos revelaram-se mais fragmentadas em escalas temporais, indicando que os indivíduos são mais sensíveis a impactos locais que se refletem diretamente na desorganização do sistema ao seu entorno, deixando o tempo de ocorrência em segundo plano. Esse resultado foi semelhante ao obtido por Pompilho (1991) ao pesquisar as inundações na bacia hidrográfica do rio Itajaí, no Estado de Santa Catarina.

6.1.3. Prejuízos

Neste item procurou-se verificar e analisar as perdas e/ou danos que acompanham as inundações: problemas de saúde e suas tipologias; estragos em suas moradias, principalmente com relação a móveis, roupas, eletrodomésticos e ainda com danos na própria estrutura da casa.

Ah, a casa, tudo apodrecia, o guarda roupa molhava, estragava tudo porque molhava, a geladeira estragava porque molhava, todos os móveis dentro de casa estragavam.(...) A água batia mais ou menos no joelho, se não for mais ainda (refere-se à outra casa onde morava), ficava uns 4 dias. Eu lembro que naquela grande enchente a casa da minha mãe era de piso bruto, comeu o piso, porque ficou muito tempo, muitos dias na água, comeu o piso bruto. (Dayane, 17 anos, Acrópole)

Os problemas de saúde colocados pelos entrevistados referem-se a casos de leptospirose, reumatismo, micoses, alergias e gripes. Uma das entrevistadas, Sra. Adelair, do Acrópole, teve em sua família um caso de leptospirose. Seu marido permaneceu internado no Hospital Evangélico e, segundo ela, a doença foi devidamente confirmada. “Meu marido pegou doença de rato, ficou um mês e pouco internado no Evangélico” (Adelair, 46 anos- Acrópole).

Além da leptospirose, mais comuns eram os casos de micose, conforme colocou a jovem Dayane: “pessoas pegavam micose nas pernas, coçavam, tudo por causa da água”.

Outras doenças mencionadas foram as alérgicas, respiratórias e gripes, principalmente por causa da poeira que aumentava devido à lama deixada pelas águas por

ocasião das inundações, e que ao secar piorava as condições de qualidade ambiental no local.

Outros comentários demonstraram preocupações, tais como: com os alicerces da casa devido às contínuas inundações; com a desvalorização dos terrenos com esse tipo de ocorrência; com o ambiente insalubre que fica na casa após a saída da água e com todo o trabalho de limpeza necessário para a retirada de lama. Alguns se referiram à ansiedade em que viviam na época das maiores chuvas, com medo das inundações, sem poder dormir com tranquilidade ou sair para o trabalho e deixar os filhos em suas casas.

6.1.4 . A reação do Habitante ao problema

A reação às inundações enfatiza os ajustamentos de acordo com White (1974) efetuados pela comunidade em análise. A população preparou-se dentro de suas possibilidades para lutar contra as inundações, revelando toda uma estratégia que engloba medidas, algumas consideradas definitivas, e aquelas imediatas, que somente são tomadas nos momentos de grande risco. Em relação aos objetos que há dentro de casa, todos têm consciência de que são valores que precisam salvar, senão terão necessidades extras de dinheiro para a reposição dos mesmos. No tocante à casa como um todo, sabem que bem ou mal as possibilidades são de que ela continue de pé, sem grandes problemas.

Muitos procuram reagir às inundações, atenuando seus danos por meio de medidas protetoras que, se não impedem totalmente a entrada da água dentro da casa, pelo menos fazem com que seus bens mais valiosos não sejam atingidos e destruídos.

Medidas tomadas nos momentos de maior risco, a exemplo da descrita pelo Sr. Anselmo e pela Sra. Waldicléia são comuns a todos os moradores do local. As defesas imediatas referem-se, principalmente, à colocação dos móveis e utensílios domésticos da casa em posições que fiquem fora do alcance das águas.

Eu erguia as coisa, a cama em cima de dois bancos assim, para poder passar a noite aí em cima, sentado e a inundação tomava conta da casa todinha (...) Eu não perdi porque fui

ativo, sofri muito mas ergui tudo o que eu tinha. Eu tinha pouca coisa né, tudo coisinha de pobre, cama, guarda-roupa, fogão. Nós armava cadeira, banco e mesa e foi colocando as coisas tudo em cima. O pessoal me ajudava, tudo o que era mais pesado, geladeira. Alguma coisa a gente perdia, porque a água entrava... A minha menina aí perdeu o armário dela. Um armário nós perdemos, porque não teve jeito, as água subiu muito. Eu não perdi muito porque fui ativo mas tinha gente que não ligou muito e acabou perdendo tudo. (Sr. Anselmo, Vila São Domingos).

Quando a gente via que a água vinha, eu ia tirando a roupa dos guarda-roupas, jogava em cima da cama, erguia o sofá, colocava em cima da mesa, meu marido até fez um tipo de cavaletes para erguer o sofá em cima e colocava a roupa toda em cima (...) erguia a cama (Waldicléia de Freitas).

A maioria dos entrevistados reclamou de perda dos guarda-roupas, tendo em vista o peso para erguê-lo e ainda a rapidez da entrada da água em suas casas. Além disso, perdas de material de construção também foi muito mencionado pelos mesmos.

É natural que as atividades buscando proteção sejam tomadas em maior número nas ocasiões em que há ameaça imediata de inundação, sendo isso notadamente evidenciado junto aos entrevistados.

Outras medidas, consideradas de precaução, também foram realizadas por alguns moradores do local, a exemplo das do Sr. Anselmo, na tentativa de minimizar os estragos da água em sua moradia, a grande maioria delas frustrada.

Eu cheguei a comprar areia. Deixava num monte perto de casa pra quando começasse a água a vir e ponhava perto da porta. Ponhava uma táboa e começava a rodear de areia. Mas ia, ia, até que tomava a areia toda, subia e entrava dentro de casa, com areia e tudo. Essa vizinha fazia a mesma coisa. Aí eu peguei, comprei tijolo, levantei dois punhado de tijolo por fora da porta. A porta ficava por dentro e o tijolo por fora, pra evitá né, mas não evito nada (Sr. Anselmo, São Domingos).

Algumas medidas consideradas definitivas e ainda hoje realizadas são os aterros. A grande maioria da população levantou suas casas ou mencionam que vão levantá-las por meio da colocação de material em seu interior. Com isso, há necessidade também de erguer o teto das casas, exigindo gastos complementares. Na casa de Dona Catarina, foi construído um balcão de cimento na cozinha justamente para proteger o fogão, a geladeira e outros eletrodomésticos. Quando a água entrava no interior de sua casa, esses

eletrodomésticos eram erguidos e colocados sobre tal mureta. (Foto 6.3). Alguns deles, a exemplo da geladeira, às vezes passavam um longo tempo em níveis mais elevados sobre pequenas plataformas construídas de madeira, principalmente durante o verão, período de maior ocorrência das cheias, conforme relatou o Sr. Pimenta, do Autódromo/São João Del Rei.

As novas casas que têm sido construídas apresentam pilares de tijolos da altura da maior inundação ocorrida no local, conforme pode ser visualizado nas fotos 6.4.e 6.5, ou são construídas em cima de aterros, o que mostra a experiência vivenciada pelos moradores e, assim, formas mais seguras para sua proteção . São formas típicas de adaptar as suas vidas de maneira a conviver com as inundações, tentando diminuir o alcance dos possíveis prejuízos o que denota mudanças de comportamento em função das experiências vivenciadas.

FOTO 6.3 –CURITIBA/PR, BAIRRO CAJURU: BALCÃO DE CIMENTO CONSTRUÍDO PARA PROTEÇÃO DOS ELETRODOMÉSTICOS . AUTOR: MARIA ELISA ZANELLA – SETEMBRO/2004



FOTO 6.4. CURITIBA/PR, BAIRRO CAJURU PILARES DE TIJOLOS PARA ERGUER A CASA. AUTOR: MARIA ELISA ZANELLA – SETEMBRO/04



FOTO 6.5. CURITIBA/PR, BAIRRO CAJURU : MARCA DA INUNDAÇÃO DENTRO DA CASA. A CASA DA FOTO 6.4 TOMOU COMO BASE A ALTURA DESSA MARCA PARA A CONSTRUÇÃO DOS PILARES. AUTOR: MARIA ELISA ZANELLA – SETEMBRO/2004



Os sobrados também começaram a aparecer em maior número na área, justificados não somente pela melhoria do padrão econômico, mas também para maior proteção e

segurança dos pertences caso ocorram inundações, já que existe uma consciência coletiva de que o local onde se localizam constitui-se em uma área de risco.

Todos os entrevistados costumavam, de uma maneira ou outra, precaver-se contra as inundações, já que se sentiam inseguros em relação à alta vulnerabilidade de suas residências.

Com relação às reações em termos coletivos, destacam-se as manifestações realizadas no bairro, como passeatas e fechamento de avenidas, objetivando reivindicar junto ao Poder Público medidas preventivas ou corretivas para o problema das inundações.

Tendo essas reivindicações sido atendidas, as modificações de micro e macrodrenagem realizadas no local pela Prefeitura Municipal trouxeram aos moradores maior tranquilidade, visto que, após o término das obras em 2000, problemas maiores não foram mais registrados, mesmo tendo ocorrido eventos pluviométricos importantes e acima de 60mm/24h. Entretanto, há que se considerar que eventos superiores a 100mm/24h não foram registrados nos últimos 5 anos.

6.2. Topofilia, topofobia e o espaço vivido

A conceito de topofilia inclui as experiências mais agradáveis das paisagens e dos lugares opondo-se à topofobia que representa a “paisagem do medo”.

Desta forma, ao serem argüídos sobre as vantagens de localização do atual endereço, ou do bairro como um todo, muito embora exista a consciência de sua localização em uma área de risco, ficaram evidenciadas nas falas, as questões afetivas e as experiências agradáveis do convívio no local, ou seja o espaço vivido pelos moradores dentro de uma visão topofílica .

Eu acho um bairro muito bom. Já fazem vinte anos que eu moro aqui (...). Eu sempre gostei de morar aqui. Todo mundo é conhecido, a gente conhece todo mundo. A gente tem aquela confiança. Se fosse pra morar em outro lugar, sei lá, acho que seria difícil. A vizinhança é muito boa. Me dou com todo mundo, não tenho inimizade com ninguém. Eu acho que isso é importante.”(Antonio, 35 anos, caminhoneiro – Vila São Domingos Agrícola).

Nunca mudei do Cajuru e nunca vou mudar. E nem se eu pudesse mudaria. Agora, se eu pudesse, eu melhoraria meu local onde moro, mas mudar daqui? Acho que minhas raízes não permitiriam. As raízes que eu digo, é que eu nasci aqui, e assim, a maioria da minha família mora aqui, e mais, tem os vizinhos, os parentes, tem os vínculos familiares, que não daria para mudar daqui.” (...), Eu sou agente comunitária, adoro fazer isso, isso é uma vantagem, porque eu estou fazendo uma coisa que eu gosto. Vou de casa em casa, conversando com as pessoas, estou tentando ajudar as pessoas da maneira que eu posso. Essa é uma das vantagens que sinto aqui. E sendo que o bairro está crescendo, está melhorando, então, tem muito por se fazer ainda, mas eu acredito que vai melhorar mais. (Neusa, 32 anos – Agente de Saúde,– Vila São Domingos Agrícola).

A visão topofílica ficou evidenciada nas faixas etárias acima de 30 anos e, principalmente, acima de 60 anos. Os jovens com menos de 20 anos, ao contrário, não demonstram essa visão. Eles não tem uma relação de afetividade com o local e se tivessem escolha, mudariam para outros lugares, conforme mencionado por três, dos quatro jovens entrevistados, denotando nesta faixa etária uma visão topofóbica do lugar.

É importante destacar que considerações relacionadas à afetividade e ao convívio que a população tem com os moradores e com o seu lugar devem ser consideradas quando da intervenção em seus espaços. Essas questões podem explicar por que, muitas vezes, relocações são mal sucedidas e as pessoas retornam para o lugar de onde foram removidas.

O medo de futuras relocações, além da população não estar totalmente segura com relação a novas ocorrências das inundações, também foi constatada nas entrevistas, o que denota uma visão topofóbica na sua relação com o ambiente. A preocupação constante com a limpeza do rio Atuba e dos canais mostra a consciência da população de que o local ainda não está totalmente livre da ameaça da invasão das águas.

A gente tá assustado com o problema dos governante. Pra começá os prefeito mexe muito com os morador de beira de rio, né. Já tirou uns par deles daí, com pouquinho vantagem pro morador, né. Os coitado moravam aí, foi tirando um, tirando o outro, depois dá umas casinha que não dá nem pra viver dentro delas né mas é obrigado a ficá ali...(Sr. Anselmo, São Domingos).

Ah, eu ainda tenho cisma. Pelo que eu já passei, tenho cisma ainda. Inclusive sempre que temos reunião aqui, sempre alguém fala, toca no assunto, que se eles não limpá esse rio estamos sujeitos a outras enchente”(Sr. Anselmo, São Domingos).

6.3. As cores como elemento da percepção

Durante a entrevista, foram também feitas perguntas sobre a percepção das pessoas, relacionando a cor com o rio Atuba, responsável por grande parte das inundações na área. As respostas demonstram afirmativamente o que se pretendia buscar segundo as colocações realizadas por Tuan (1980).

Dessa forma, buscou-se conferir com a população o simbolismo atribuído às cores por eles próprios. Este artifício foi utilizado de forma auxiliar para captar as diferentes percepções nas diferentes faixas etária e gênero.

A maior parte dos entrevistados atribuiu ao rio as cores, preto, marrom, cinza e roxo. Essas cores foram dadas por onze dos dezesseis entrevistados com os seguintes significados: lama (deixada na ocasião das inundações); poluição (algo visível atualmente); sofrimento (na verdade colocado apenas por uma mulher, Sra. Neusa, que teve seu filho bebê preso dentro da casa em uma das grandes inundações. Conseguiu salvá-lo, mas isso foi, evidentemente, o fato maior registrado em sua memória).

Ah, coisa feia, ah, preta, né, porque depois que a água retorna fica tudo preto, levado a breca, feio, né. A minha casa mesmo ficava inundada de lama. Quantas coisa que eu ficava lavando (Sr. Anselmo, 78 anos – Vila São Domingos).

Preto e marrom porque eu lembro do barro que deixava dentro de casa, pela terra. (Waldicléia, 37 anos, Vila São Domingos)

Acho que marrom, porque poluíram ele demais. Ele já tá meio despoluído, acho que uns 80% dos esgotos já não caem mais nele, então a questão é tirar mais esses 20%. (Sr Pimenta, 39 anos, Autódromo, São João Del Rei).

Preta. porque o preto representa sofrimento, representa várias coisas e pra mim, esse rio trouxe muito sofrimento” (Neusa, 32 anos, São Domingos Agrícola).

Deduz-se, assim, que o rio causa repulsa para a maioria dos entrevistados, possuindo significado negativo. Essas cores foram atribuídas em todas as idades.

As cores azul, rosa e branco também foram atribuídas por cinco entrevistados, justificadas pela limpeza, despoluição e esperança de melhorias com relação ao rio. As referidas cores azul e rosa foram atribuídas por entrevistados do sexo feminino.

Eu daria a cor azul claro, azul (...) dá mais esperança para nós. Tenho esperança de que vai ficar melhor.”(Leonice, 61 anos, Vila São Domingos)

Azul, porque é uma cor bonita, azul pra mim é limpo, eu gostaria que esse rio ficasse limpo”(Catarina, 50 anos, Vila São Domingos).

Por questões de complementação, julgou-se necessário perguntar também aos entrevistados, em um sentido contestador à primeira questão, qual cor o rio deveria ter. As cores atribuídas foram as seguintes: claro; cor da natureza dos rios; azul; rosa, e branco.

A cor branca e as cores claras, novamente revelando a intenção de Tuan, representam boa imagem do rio.

6.4. Mapas Mentais - uma representação do vivido.

Os mapas mentais foram elaborados pelos entrevistados a partir do entendimento que os mesmos têm sobre uma inundação no bairro Cajuru.

A interpretação e análise de referidos mapas foram definidas por meio da:

a) Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem; b) Interpretação quanto à especificação dos ícones, conforme utilizado por Kozel Teixeira (2001).

a) Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem.

Aqui as representações das imagens contidas nos desenhos foram organizadas de acordo com a forma com que os signos foram registrados. Dois elementos se destacam e por vezes ocorrem associados:

. *ícones* ou formas de representação gráfica através de desenho;

. *letras*, ou seja, palavras complementando as representações gráficas.

Os ícones foram os que predominaram, sendo que alguns deles foram associados a letras.

Dentre as quinze imagens elaboradas pelos entrevistados (um deles se recusou a elaborar o desenho), oito delas correspondem à representação gráfica por meio de desenho (exemplo da fig. 6.2.) e seis delas associadas a letras (exemplo da fig.6.3). Apenas um dos entrevistados não elaborou uma representação gráfica e caracterizou as inundações no bairro Cajuru apenas por meio das letras (Fig.6.5).

Tais imagens aparecem em todas as faixas etárias, não sendo possível uma diferenciação com relação à idade entre os ícones e as letras.

b) Interpretação quanto à especificação dos ícones

- Representação de uma casa na inundação. (Figura 6.1.)
- Representação de várias casas e de ruas na inundação. (Fig.6.2.)
- Representação de elementos de reivindicação para o problema das inundações.

(Fig.6.3)

- Representação dos elementos humanos na inundação. (Fig.6.4)

Constata-se que em quase todas as imagens aparece o elemento humano, geralmente atribuído à própria pessoa. Outros elementos também são bastante evidenciados, tais como as nuvens, a chuva, o rio e o lixo. São elementos causadores da inundação.

O que se constatou ainda nas imagens foram as representações das consequências das inundações: móveis sendo carregados pelas águas, animais que mais aparecem com elas, tais como ratos, baratas, entre outros, animais mortos, árvores frutíferas secas e destruídas.

Na faixa etária superior a 60 anos, houve uma tendência maior da representação de apenas uma casa na inundação, acompanhada de outros elementos, principalmente o humano e animais que aparecem com frequência por ocasião da inundação. Isso aconteceu em três dos quatro entrevistados. Um deles, uma mulher, Sra. Leonice, de 61 anos, representou elementos de reivindicação, que, de acordo com ela, resolveria definitivamente o problema das inundações: canalização do rio Atuba. Tal imagem

reflete muito de seu cotidiano. A Sra. Leonice é muito ativa dentro da Associação de Moradores da Vila São Domingos. É ela quem vem atualmente reivindicado com frequência a limpeza do rio Atuba e de outros canais e tubulações. Liga para rádios, para a Prefeitura, para vereadores, etc., reclamando da falta de manutenção dos órgãos públicos. A tendência de representação de apenas uma casa na inundação também se repetiu para a faixa entre 40 e 60 anos.

A representação de várias casas na inundação aconteceu principalmente entre os menores de 20 anos. Foram duas representações de várias casas dentro da água, entre os quatro pesquisados. Além disso, outros elementos foram representados, tais como as nuvens, a chuva, o rio, o lixo, a rua e o ser humano. Na faixa entre 20 e 40 também apareceu esse tipo de representação.

A representação mais evidente do elemento humano também foi observada entre os mais jovens. Foi elaborada por um jovem de 17 anos. Outra representação que evidencia o elemento humano é a da Sra Neusa, de 34 anos, que por meio da escrita e do desenho pede ajuda para salvar o filho bebê que ficou preso dentro da casa por ocasião de uma das maiores inundações ocorridas na área.

Os ícones apresentados nos mapas mentais provêm do imaginário inerente a uma consciência individual ao captar o real. Esse espaço vivido pelos moradores do Cajuru apresenta uma visão topofóbica, ou seja, desagradável, desconfortante, triste, que se evidencia em todas as imagens elaboradas. A presença das casas inundadas, dos animais que aparecem com as mesmas (ratos, baratas, sapos, aranhas, etc), das lágrimas do menino, do lixo carregado pelo rio, de seus pertences sendo levados (colchões, fogões, geladeira, etc), denota essa interpretação.

Há que se considerar, entretanto, que as inundações já não são mais um problema do cotidiano para os moradores do local tendo em vista as melhorias realizadas na área, mas os mesmos vivenciaram o problema, e ainda sentem-se inseguros frente à possibilidade de novos eventos. Outro aspecto a ser destacado é a não ocorrência de eventos pluviométricos superiores a 100mm após o término das obras e, portanto, a solução definitiva do problema ainda não pode ser considerada.

FIGURA 6.1. REPRESENTAÇÃO DE APENAS UMA CASA NA INUNDAÇÃO –BAIRRO CAJURU: CURITIBA/PR (SR. LUIZ – 50 ANOS).



FIGURA 6.2. REPRESENTAÇÃO DE VÁRIAS CASAS E DE RUAS NA INUNDAÇÃO/ BAIRRO CAJURU: CURITIBA/PR (FABIANO – 16 ANOS)

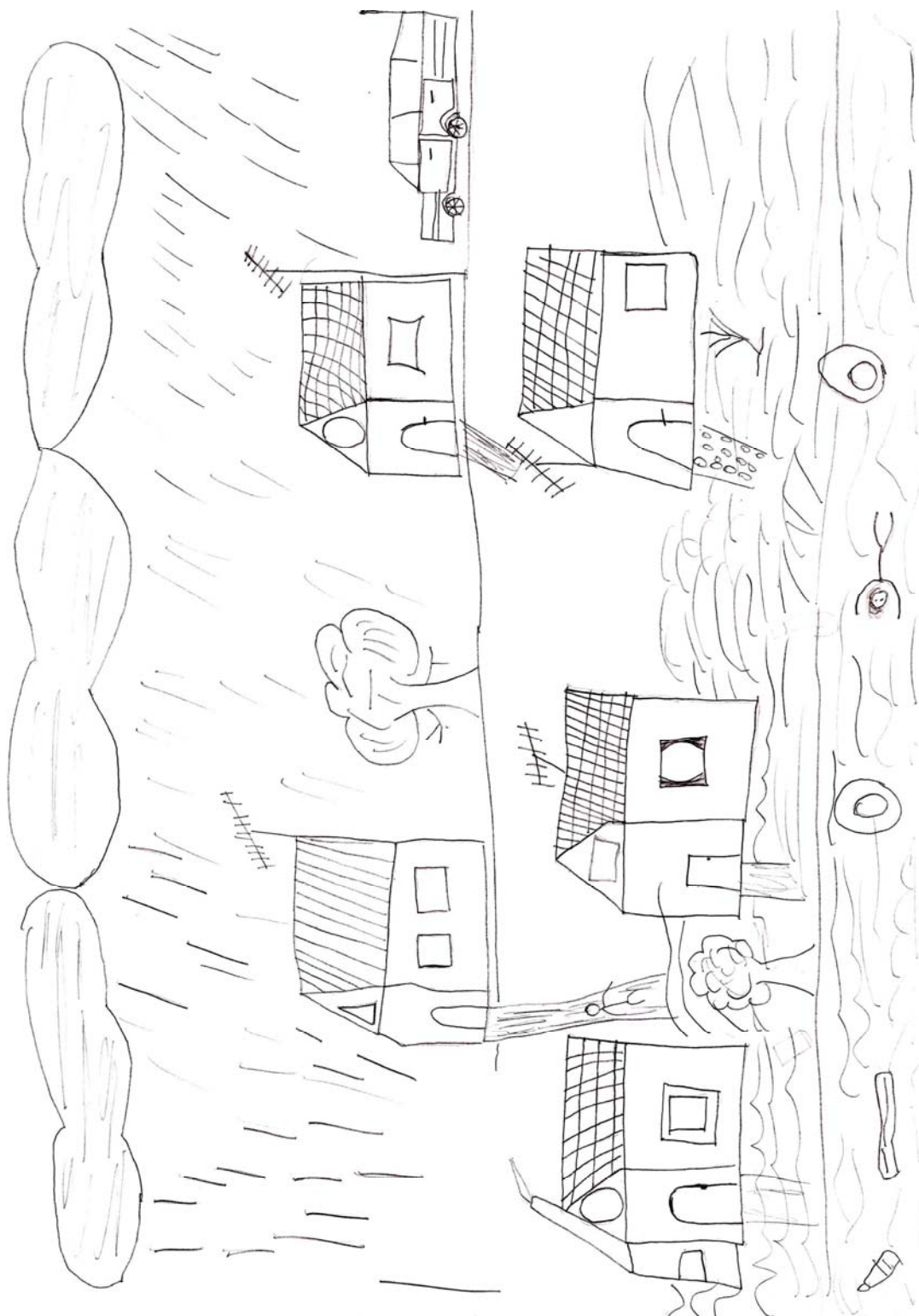


FIGURA 6.3. REPRESENTAÇÃO DE ELEMENTOS DE REIVINDICAÇÃO PARA O PROBLEMA DAS INUNDAÇÕES (SRA. LEONICE – 61 ANOS)



FIGURA 6.4. REPRESENTAÇÃO DO ELEMENTO HUMANO NAS INUNDAÇÕES (EMANUEL – 17 ANOS)



FIGURA 6.5. REPRESENTAÇÃO DA INUNDAÇÃO PELA LINGUAGEM ESCRITA (DANIEL – 45 ANOS)

Basas molando fuzão
colchoes geladeira
Sofas camas
em fim de tudo um pouco
além de bueiros entupidos
com todo o lixo em geral

6.5. A leitura das Inundações com o aporte das notícias jornalísticas.

Diversas são as maneiras de se ler a cidade e seus problemas: como o resultado das relações entre os agentes sociais que produzem o espaço urbano sob uma ótica marxista; por meio das imagens construídas segundo as vivências de seus usuários no espaço da cidade, na perspectiva de Lynch; na relação entre o sentimento, emoção e afetividade de seus habitantes com o ambiente, na topofilia e topofobia de Tuan; através dos signos distribuídos na cidade, possibilitando a construção de imagens diversas, a partir de filtros psicológicos de quem a está lendo; e, para finalizar, pode ainda ser lida por meio da linguagem escrita, na qual morfologia e estrutura urbana estão entrelaçadas às existências humanas em meio às experiências que os sujeitos mantêm com os espaços da cidade (ANDRADE, 2000).

Ver a cidade através da linguagem escrita sobre ela, utilizando o aporte do jornal, talvez seja uma das formas mais cruéis de enxergar a realidade de uma cidade. No entanto é, também, uma maneira complexa de se poder ver e entender as relações de vivência que quem a descreve possui com ela, e de como ela reflete o pensar do morador, principalmente daquele que vivencia as inundações, temática aqui abordada.

A linguagem escrita manifestada por meio do jornal é uma opção para se compreender o universo da cidade, onde se entrelaçam elementos físicos/naturais com seus habitantes. O jornal pode, assim, expressar as relações que os habitantes mantêm com o espaço da cidade ou do bairro, relações estas às vezes de trabalho, de sentimento e afetividade, mas também de medo e insegurança, como acontece por ocasião de eventos pluviométricos extremos em áreas de risco de inundações. É nesta perspectiva que se está buscando, nas notícias do jornal, respostas aos problemas relacionados aos impactos das precipitações na cidade de Curitiba, principalmente nos bairros periféricos, nos mais importantes jornais do Estado: Gazeta do Povo, Jornal do Estado e o Estado do Paraná.

Uma pessoa desaparecida, mais de 3.500 desabrigados, centenas de casas e ruas alagadas. Este foi o saldo da enchente que atingiu ontem Curitiba e Região

metropolitana. A maioria dos desabrigados reside na periferia da Capital” (O Estado do Paraná, 22/09/1993, p.8).

A expressão supracitada representa uma situação comum na imprensa local. Apesar de estar colocado em vários momentos do ano, o discurso das inundações na cidade, bem como seus impactos, é mais enfático no primeiro semestre do ano, principalmente nos meses de verão, devido à maior ocorrência de eventos pluviométricos intensos nesta estação do ano. Isso se transforma em um tema importante para a imprensa e para os moradores de uma forma geral, principalmente para aqueles localizados em áreas de risco, o que corresponde, de certa forma, a um hábito para aquelas populações.

Ao se tratar da discussão dos impactos causados pelos eventos pluviométricos intensos, inúmeros são os discursos mencionados pelos jornais, conforme mostram os trechos abaixo:

duas cenas muito comuns foram verificadas ontem durante e após as chuvas. Primeiro, os galhos de árvores espalhados pelas ruas [...] . Segundo, as dezenas de carros[...] afogados dentro da enxurrada (Gazeta do Povo, 11/12/83, p.3).

por causa da enchente de domingo, cerca de quatro mil telefones estão mudos em Curitiba e Região Metropolitana. As regiões mais atingidas foram o Cristo Rei, região Central, Juvevê e Santa Felicidade. (O Estado do Paraná, 23/02/99, p.9).

O rompimento de adutora da SANEPAR comprometeu o abastecimento de água em vários bairros de Curitiba e cerca de 10 mil pessoas ficaram sem água tratada até a noite de ontem (O Estado do Paraná, 23 /02/95, p.40).

É importante destacar que, em um primeiro olhar, as preocupações das manchetes nos jornais se referem aos danos materiais causados pelas chuvas. As pessoas e, principalmente, os sentimentos manifestados pelas mesmas, são pouco registrados pela imprensa. O que é sempre enfatizado com maior destaque são os estragos que repercutem em perdas econômicas.

Algumas manchetes fazem menção a doenças relacionadas às inundações, a exemplo da leptospirose, que começou a aparecer no conteúdo das reportagens na década de 1990. É provável que casos de leptospirose tenham surgido em períodos anteriores,

mas não há informações na imprensa sobre os mesmos. Não se sabe até que ponto isso se deve ao desconhecimento da doença pela população ou à ausência de registro dos casos pela Secretaria Municipal de Saúde em décadas passadas. A partir do conhecimento da doença é que passa a existir junto à população uma preocupação por ocasião das inundações e também se observam os registros nos meios de comunicação.

Segundo Everton Luiz de Souza (morador), toda vez que há alagamentos no local várias pessoas, principalmente as crianças, ficam doentes. Os casos mais comuns são de bronquite, pneumonia e até leptospirose (doença provocada pela urina do rato) (O Estado do Paraná, 28/03/96).

Desde o início do ano foram registrados [...] 14 casos da doença, que é provocada pela urina do rato. Houve uma morte em consequência da leptospirose” (Gazeta do povo, 13.02.97, p.16).

A representação do medo dos moradores também é registrada na imprensa. Os casos de violência e os saques são comuns por ocasião das inundações. Ao abandonarem as casas, os moradores ficam apreensivos com seus pertences deixados no local, tendo em vista que saqueadores adentram as residências e se apossam do que ainda restou. Assim, muitos deles permanecem nas casas, correndo riscos com o intuito de preservar o que lhes é de direito. O trecho a seguir reforça essa questão:

outras (famílias) optaram por permanecer em suas residências, com medo de sair do local deixando para trás móveis e utensílios (Gazeta do Povo, 08/01/95 p.64).

hoje, a polícia militar deve reforçar o seu policiamento nas áreas alagadas para evitar os tradicionais saques, problema que já teria se manifestado desde que as primeiras famílias começaram a ser retiradas (Gazeta do Povo, 09/01/95, p.8).

O discurso de que a Prefeitura e órgãos competentes não resolvem os problemas relacionados aos impactos das precipitações e do despreparo dos gestores públicos para situações que envolvem inundações com caráter de excepcionalidade fica evidenciado nos registros da imprensa e que, fundamentados na própria fala dos moradores locais, enfatizam as condições de inoperância dos mesmos.

os telefones do Corpo de Bombeiros ficaram congestionados e muitas pessoas deixaram de ser atendidas – “O Corpo de Bombeiros não atende, está sempre ocupado, eu já liguei para hospitais, preciso de socorro” (pedia a moradora) (O Estado do Paraná, 22/09/1993, p.8).

o capitão Isaias Ferreira, dos Bombeiros, e coordenador de busca e salvamento, assinala que as dificuldades são muitas para prestar ajuda às vítimas das cheias, sobretudo pela falta de recursos humanos (Gazeta do Povo, 09/01/95, p.8).

Segundo Lerner (governador do Estado na ocasião), os estragos provocados pelas cheias poderiam ser evitados se o canal já tivesse sido construído (refere-se ao canal extravasor). (Gazeta do Povo, 10.01.95, p.40). Ele determinou que seja apressada a licitação para a sua construção.

A idéia de que a natureza e a própria população são culpadas pelas inundações que acontecem é muito evidenciada pelas falas dos gestores públicos, registrados nas manchetes dos jornais. Isso, de certa forma, remete a culpa à própria população que ali se instala, amenizando a responsabilidade da Prefeitura. Os trechos selecionados em vários artigos de diferentes jornais evidenciam esse discurso.

Segundo a coordenadora técnica da Regional do Umbará, Julia Taniguchi, o que provocou o alagamento na região este ano foi a forte chuva que caiu num período curto de tempo, e também o excesso de lixo dentro do rio (Jornal do Estado, 14/02/02, p.8).

Nas falas do Prefeito Rafael Greca, em exercício naquela ocasião, também fica evidenciado esse mesmo discurso. Inicialmente menciona a necessidade de relocações “são áreas de risco e essas habitações devem ser removidas para que o problema não torne a se repetir. [...] Ele também disse que o lixo acumulado por essas populações aumenta o risco das enchentes (Gazeta do povo, 08.01.95, p.64).

Opondo-se a essas idéias, os moradores reclamam da falta de infra-estrutura ou de condições inadequadas da mesma, remetendo a responsabilidade do problema das inundações para a própria Prefeitura.

Moradores [...] reclamaram que desta vez ocorreram inundações em consequência do pequeno tamanho das manilhas que foram colocadas no sistema de esgoto (Gazeta do Povo, 6/02/82, p. 18).

o problema é simples, e exige somente a colocação de manilhas maiores para facilitar o escoamento das águas (colocação de uma moradora) (Gazeta do Povo, 16/05/93, p.28).

Além disso, o sentimento de que os moradores das áreas de risco somente existem por ocasião das campanhas eleitorais também aparece nas manchetes, o que fica evidenciado pelas falas revoltadas da população quanto ao discurso demagógico da classe política. O trecho abaixo mostra o desagrado da moradora com a atuação dos políticos.

isso é um horror, sempre acontece. A gente já cansou de reclamar, mas eles (os políticos) só vem aqui quando querem voto, desabafou (uma moradora). (O Estado do Paraná, 22/09/93, p.8).

A idéia de que o impacto das chuvas é mais forte nas populações mais carentes é bastante expressiva, estando registrada nas reportagens de todos os jornais. Isso é real e verdadeiro, porém existem eventos que atingem todas as áreas da cidade, independentemente da classe social, o que vai depender da magnitude e do comportamento dos mesmos. A matéria do jornal o Estado do Paraná exemplifica essa tese:

por toda a cidade [...] não somente a periferia mas também áreas nobres foram atingidas pelas enchentes. Casas, mansões, lojas, galerias e dezenas de carros ficaram inundados pelo imenso volume de água que caiu na tarde de domingo. Toda a segunda-feira foi reservada para a limpeza, em meio à revolta que cresceu tanto quanto o volume de água registrado nas galerias pluviais [...] moradores mais atingidos pretendem entrar com uma ação contra a Prefeitura. (Conforme coloca um deles) “ A Prefeitura e sua equipe tem sido ineficiente, inoperante e irresponsável” (O Estado do Paraná, 23/02/99, p.9).

Na análise das notícias veiculadas pela imprensa, há que se considerar, ainda, a posição política dos jornais da cidade, uma vez que ao noticiarem as manchetes, os comunicadores podem ter uma postura crítica dos problemas ou não, de acordo com a ideologia partidária dos governantes. Assim, algumas notícias podem estar apoiando os que governam e outras, ao contrário, fazendo oposição por meio de críticas em suas matérias.

As condições do tempo são freqüentemente mencionadas nas reportagens que tratam do problema dos eventos pluviométricos causadores de impactos. Nesse sentido, pesquisadores da área meteorológica informam cientificamente sobre as características da

atmosfera que levam à ocorrência daquele evento excepcional e, além disso, fazem previsões para os dias que se seguem, o que não deixa de ser um alerta à população para a possível permanência ou não do problema. O trecho abaixo registra o discurso do pesquisador mencionado pela imprensa:

A atmosfera superior estava muito aquecida e a chegada da frente fria causou o excesso de chuva, inclusive com relâmpagos, (explica o professor do Centro de meteorologia da UFPR, Osvaldo Iwamoto). (Gazeta do Povo, 22/09/93, p. 8).

As chuvas suscitam também outras manifestações. Algumas matérias se reportam, mesmo por ocasião dos problemas por elas ocasionados, que algumas áreas tornam-se mais belas e agradáveis com a sua chegada. No trecho abaixo, tem-se essa observação:

Enquanto, em algumas regiões aconteciam o drama dos alagamentos, em outras – como no Parque Barigui, uma das maiores e mais freqüentadas áreas de lazer da cidade – as chuvas contribuíram para deixar a paisagem mais atraente.[...] tornou-se mais verde, mais convidativa a uma caminhada solitária e tranqüila, sem os comuns atropelos (Gazeta do povo, 08/01/95, p. 64).

6.6. A Percepção dos Gestores Públicos.

Neste item, analisou-se a percepção de três gestores públicos, todos com experiência nas questões relacionada às inundações no bairro Cajuru: um engenheiro civil do Departamento de Obras da Prefeitura, que participou da elaboração do Projeto Cajuru para contenção das inundações no bairro; um político, vereador, morador do bairro, eleito no período da elaboração do projeto e execução das obras; e o responsável pela administração da Regional Cajuru durante referido período. Procurou-se, aqui, avançar no entendimento dos conflitos envolvendo os gestores sobre a ocupação das áreas de risco de inundações e suas implicações nas ações a serem implementadas nestes ambientes.

Embora todos os entrevistados apresentem algumas afinidades com relação às questões envolvendo as áreas de risco, existem algumas diferenças fundamentais entre os mesmos.

Um dos gestores ouvidos, o engenheiro civil do Departamento de Obras da Prefeitura Municipal de Curitiba, que participou da elaboração do projeto de contenção das inundações na área específica de estudo, afirma que “existe terra para plantar, terra para morar e terra para preservar [...]. As áreas sujeitas a inundações ao meu ver deveriam ser cercadas, criados parques [...] e não permitir a ocupação delas”.

Nestas colocações, é perceptível a preocupação inicial com a preservação do ambiente físico. A preocupação com os habitantes do espaço ocupado, embora seja secundária, não deixa de ser também considerada. Entretanto, subjacente às colocações e afirmações, está escondida a exclusão da sociedade, uma vez que ela só aparece como um certo “obstáculo”, para a conservação do ambiente físico em locais de risco de inundações.

Sim, nós moramos num país rico, mas a população infelizmente está pobre e essa população, por força maior, por incentivo ou não, acaba invadindo certos locais que são sujeitos a inundações, que são áreas de risco, áreas insalubres, enfim, áreas que não deveriam estar sendo loteadas, a população não deveria estar lá. Aí eu qualifico quase que como um círculo vicioso, onde o próprio poder público de certa forma “deixa” a população adentrar essas áreas, existe a sociedade que rebate mas no fundo fica dividida. Tem a parte política que para a população instalada “não, nós temos que estender o benefício, nós temos que dar a infra-estrutura. Então vamos colocar água para a população, vamos levar a luz, vamos elevar a situação desta população que está lá”. Mas com o passar dos tempos, o que passa a acontecer de fato: essa população é titulada na área, recebe o registro e passa a ser um problema que acontece de tempos em tempos: alaga. Esse prejuízo embora seja direto para o proprietário morador, existe um prejuízo indireto para a própria prefeitura, porque ela vai ter que ir novamente lá e fazer novos investimentos, seja ela abrindo valetas, atendendo a população.

Seguindo a ordem de seu raciocínio, os políticos aparecem como obstáculos para o processo de preservação daquele ambiente físico, uma vez que suas intervenções estimulam, de certa forma, o processo de ocupação indevido. Em sua fala, destaca o paternalismo dos mesmos.

Quando eu digo paternalismo, as mesmas pessoas que criticam (refere-se aos políticos), que a pessoa não deve estar lá, estão falando que devem ficar lá. Então é muito fácil dizer “não, vamos regularizar uma área de inundação, mas esse problema vai passar para outra administração, se ela não resolver, alguma administração vai ter que resolver o problema, seja com recursos da União, seja com recursos do Estado, alguém vai ter que resolver, porque a pessoa vai sofrer enchente, e enchente acontece, isso é um coisa previsível.

O trecho evidencia não apenas a responsabilidade do estado como interventor e protetor das áreas de risco, bem como um certo destaque ao próprio ambiente físico. É um ambiente que, segundo ele, deve permanecer livre das ocupações humanas.

Um vereador, que trabalhou no período de 1997 a 2004, e morador do bairro Cajuru, presenciou o problema da população localizada junto ao rio Atuba, e de saída, reconhece a importância do Poder Público na solução dos problemas relacionados à melhoria da qualidade de vida da população localizada em áreas de risco, direcionando as falas para a população do Bairro Cajuru. Mais do que isso, fica evidenciado o paternalismo do Estado em suas falas.

O governo tem que ajudar a sociedade, mostrar o caminho, pelo menos que desse a passagem de volta para o local de origem ou que facilitassem as coisas, ou então, áreas que fossem compatíveis [...] que fizessem casas, que as pessoas pudessem ser relocadas para lá, tirando da área de risco. Eu acredito nisso, afinal nós trabalhamos para que os governantes cuidem da população, queira ou não, ele é um símbolo de autoridade maior.

Em vários trechos de sua fala, deixa transparecer uma maior importância ao ambiente construído, ao enfatizar, por exemplo, a importância da participação comunitária na discussão do projeto e implementação do mesmo.

A regional convocava principalmente os líderes das associações. É lógico se você é um cidadão comum, você é ligado a uma associação, aí o presidente da associação era comunicado de que teria uma assembléia,principalmente os presidentes das associações é que davam idéias porque eles coletavam o que as pessoas precisavam. Levava as idéias, discutia o que era prioris, e lógico que começaram a executar, mas sempre com participação, sempre, eu falo isso porque eu estive presente, em todas as reuniões, inclusive até com o Prefeito, que vinha, explicava, discutia, a assessoria dele acatava as perguntas das pessoas, levava em plenário, discutia com ele, conversava, ia para a

secretaria de obras, o que era mais importante, o que não era. É só observar 1996 de lá pra cá a mudança que houve no bairro. Simplesmente uma transformação. Então, participação das pessoas? Muito, totalmente: igreja, comércio, associações, era avisado, anunciado. Com certeza, desde o início do projeto.

Embora admita ser o ambiente físico uma ameaça constante à população, sobretudo das populações que ocupam as áreas de risco, sujeitas às inundações, o político não enxerga isso como fator determinante ou justificável para que essas áreas sejam obrigatoriamente impedidas de serem ocupadas ou fechadas como menciona o engenheiro. Diante disso, vem embutida a idéia de que o ambiente construído consegue sobrepor-se ou adaptar-se aos imponderáveis do ambiente físico. Para ele, o ambiente físico é colocado em plano secundário em suas abordagens.

Nota-se que, para o político, a preocupação maior não é com a preservação das planícies de inundação, mas sim com a garantia dos direitos sociais da população que lá se instala, apesar de ser atribuída importância também àquele ambiente. Neste particular, ao contrário da visão tecnicista do engenheiro, que de certa forma coloca a sociedade em segundo plano, o político o faz com a natureza.

As diferentes idéias e posições mencionadas acima, que por sua vez refletem diretamente a formação disciplinar/profissional dos gestores públicos, apesar de bem intencionadas, podem dificultar as ações. Neste sentido, o diálogo entre os profissionais de diferentes áreas torna-se fundamental. Uma posição mais consolidada desta interação foi observada nas falas do Administrador da Regional Cajuru, que pela sua formação técnica e ao mesmo tempo vivência junto à comunidade, mostrou a real necessidade do diálogo entre os vários setores envolvidos (gestores e comunidade). Em seu discurso, logo de início, critica a postura dos profissionais/técnicos da prefeitura pela dificuldade sentida na ocasião da elaboração do Projeto Cajuru. Em sua fala menciona que:

As primeiras resistências que a gente encontrou foi dentro da Prefeitura. Por quê? Porque toda essa área tinha-se como uma área que não poderia ser ocupada. E toda população que mora ali ainda hoje, está em uma área de ocupação irregular.[...] é invasão, e invasão não se mexe. E nós entendíamos diferente [...] se houve invasão existe culpa da Prefeitura porque deixou ela acontecer e se consolidou por que esse aqui é um processo de invasão

que tem vinte anos, 20 pra mais (assim achava necessário a realização da urbanização e projeto de contenção das enchentes no local).

Prosseguindo em suas falas, menciona que:

...foi difícil, foi uma mudança de cultura dentro da própria parte técnica, as pessoas que você está conversando (Departamento de Obras), o Pessoal do IPPUC, o pessoal do planejamento urbano, eles foram muito contra, sabe! Todos diziam que não tinha solução que não adiantava fazer canal. [...] se você me perguntasse [...] o que foi mais desgastante, foi dentro da prefeitura ou fora? Olha, não sei, é difícil te responder [...], eu acho que fora da prefeitura foi mais fácil (referindo-se principalmente às relocações).

Resolvida a resistência dentro da própria Prefeitura, o projeto Cajuru começou a ser elaborado e executado. A necessidade do envolvimento de vários setores (da Prefeitura, do Estado e a própria Comunidade), para a elaboração, discussão e execução do projeto, possibilitou um diálogo maior entre os diferentes atores e saberes disciplinares, tarefa difícil de ser realizada, a exemplo do que foi percebido e colocado pelos próprios gestores.

...As obras estavam em andamento, só que era para ter acontecido tudo com uma velocidade diferente e aí nessa fase a gente sentiu um problema: que precisava de uma reunião com alguém, era hora para chamar. Tudo bem a gente fazia, mas isso não envolvia somente a Prefeitura, envolvia o Estado: Telepar, Copel, etc... E dentro da Prefeitura envolvia várias secretarias.[...] Então toda segunda-feira de manhã, toda a parte técnica, todas as secretarias envolvidas, a Copel, a Sanepar, vinha o pessoal da Ação Social e ali a gente fazia as reuniões. [...] Vinham até pessoas das finanças, do jurídico, enfim. (A Comunidade) no primeiro tempo não participava (fase da elaboração do projeto). No segundo tempo a gente começou a trazer representantes. No primeiro tempo, porque tinha muita briga, muito problema interno.

A participação da Comunidade se deu inicialmente por meio de reuniões abertas onde eram feitas reivindicações para contenção das cheias. A comunidade não participou da elaboração do projeto, mas foi a partir da fase de execução do mesmo que efetivamente representantes começaram a discutir as mudanças que aconteceriam no bairro. Essas discussões eram realizadas durante as reuniões junto aos gestores e, ainda, por meio de

idas à própria regional, principalmente para tratar de questões relacionadas às relocações. Na regional, foi elaborado um mosaico de fotografias aéreas, no qual cada morador atingido identificava sua casa e por que deveria ser retirada do local. Assim, além dos líderes comunitários, moradores atingidos participavam das discussões, muitas vezes não concordando com o projeto e com a mudança para outro local. As primeiras relocações não obtiveram sucesso, tendo em vista a distância para onde as pessoas foram transferidas, sendo que várias daquelas famílias retornaram ao local.

Diante disso, percebe-se a dificuldade para a realização de mudanças nas áreas de risco ou mesmo de transferência da população que se instala nelas para outros locais, haja vista a complexidade de elementos envolvidos: sociais, econômicos, culturais, psicológicos e ambientais. Conforme menciona Slovic destacado por White (1974), as tentativas de controle da natureza pela administração pública não atingem níveis eficazes sem um bom conhecimento da influência dos fatores psicológicos, econômicos e ambientais, os quais devem direcionar as tomadas de decisões.

CONCLUSÕES

O impacto das precipitações constitui-se em dos problemas mais sérios do Sistema Climático Urbano, principalmente nas cidades dos países emergentes, dadas as conseqüências geradas por eventos de maior magnitude, relacionados às inundações urbanas.

As cidades brasileiras, de modo geral, sobretudo as de maior porte, têm apresentado, muito freqüentemente, situações críticas relacionadas à drenagem de águas superficiais quando da ocorrência de episódios pluviais concentrados. Além disso, as áreas das planícies de inundação dos rios vêm sendo ocupadas irregularmente, tornando ainda mais problemática a situação das inundações para a população que lá se instala.

Esta tese faz uma análise dos eventos pluviométricos intensos dentro da perspectiva de análise do subsistema hidrometeorológico proposto pela metodologia de Monteiro, considerando os eventos pluviométricos iguais e superiores a 60mm/24h, bem como a somatória de chuvas de três dias consecutivos que somam 60mm ou mais e seus impactos na cidade de Curitiba, mais especificamente no bairro Cajuru, destacando-se as inundações e suas conseqüências.

De acordo com os resultados da pesquisa, observou-se a ocorrência de um número maior de eventos pluviométricos iguais e superiores a 60mm/24h nos meses de verão, correspondendo ao período do ano de maiores índices pluviométricos. Os registros de impactos nos jornais também aparecem com maior freqüência neste mesmo período. De um modo geral, ao relatarem a ocorrência de chuvas fortes, as notícias referem-se aos estragos gerais causados à cidade, como inundações em áreas ribeirinhas, alagamentos de ruas e casas com remoção de famílias para abrigos, perdas de móveis das casas, quedas de árvores, desabamento de casas, problemas de tráfego de automóveis, perdas de automóveis, danificação em estruturas de edifícios, problemas de falta de luz, água e telefone, e já na década de 1990, algumas considerações relacionadas a questões de saúde pública, tais como a ocorrência de casos de leptospirose.

Dentro da escala temporal, observou-se também que os eventos pluviométricos intensos tiveram um aumento no decorrer do século, apresentando maior incidência na década de 1990. Além do aumento do número de episódios na década de 1990, o número de registros e impactos também foi bem superior, o que pode estar indicando aumento do problema, atingindo um maior número de locais e pessoas, tendo em vista o crescimento urbano acelerado e desordenado com a conseqüente ocupação, em grande escala, das áreas de risco. Pode-se considerar, ainda, um pequeno incremento da pluviosidade, acompanhado de um aumento de eventos pluviométricos com níveis de intensidade máxima, em 24 horas, iguais e superiores a 60mm, e também superiores a 100mm, conforme ficou evidenciado nesta pesquisa.

Várias pesquisas desenvolvidas nesta perspectiva têm constatado aumento de eventos pluviométricos extremos e/ou de inundações em função do aumento da urbanização e da falta de infra-estrutura das cidades, dentre os quais pode-se destacar as de Monteiro (1980), Paschoal (1982), Oliveira e Figueiroa (1984), Cabral e Jesus (1991), acrescentando ainda o problema da ocupação das áreas de risco (GONÇALVES,1992; BRANDÃO, 2001; SERRANO E CABRAL 2004; FERNANDES E CABRAL 2004; VICENTE, 2005).

Com relação à percepção da comunidade frente ao evento inundação, inicialmente pesquisada na literatura por White (1967), e pouco apontado pelo total de entrevistados em um primeiro momento nesta pesquisa, pode estar indicando uma resposta à solução (aparente) do problema em si, realizada pela Administração Pública. Isso permitiu que outros problemas do cotidiano dessa comunidade fossem mais destacados, a exemplo da violência. Entretanto, a partir do momento em que se processa a lembrança das inundações, e de todas as experiências vivenciadas, sobressai a forte consciência dos moradores quando à sua localização em uma área de risco e a insegurança frente à possibilidade de novos eventos. Isso é evidenciado por meio da grande preocupação que existe por parte dos moradores na cobrança da limpeza do sistema de drenagem local (canais e rio principal) pelos órgãos competentes. Há que se considerar que, quando da existência concreta das inundações, os moradores se organizavam a fim de fazer reclamações junto ao Poder Público.

O fato da população permanecer no local, mesmo sujeita à riscos, denotou que, quando outras necessidades maiores estão em jogo, principalmente as sociais e

econômicas, o problema é amenizado. Na ocasião em que as inundações eram freqüentes, a população mantinha-se no local, alegando dificuldades econômicas. Além disso, a afetividade e a solidariedade observadas nas pessoas, também contribuíam para a sua permanência, mesmo em situações de muita dificuldade.

A convivência com as inundações fez com que os moradores manifestassem uma certa sensibilidade, fruto de uma preocupação relacionada com o tempo atmosférico, a fim de prever a ocorrência de chuvas e prepararem-se para as inundações.

Com relação à reação das comunidades, o qual corresponde aos ajustamentos de White, as diferentes formas de prevenção revelaram ser de maior ou menor eficiência, dependendo do grau de elaboração das mesmas, o que implica em custos mais ou menos elevados. Essas formas de prevenção dependem também do tempo de convivência com o problema. As formas da população reagir diante das inundações devem ser consideradas pelos gestores públicos, pois trata-se de medidas importantes e que foram implementadas em função da experiência vivenciada, e podem servir de exemplos para outros locais que apresentam problemas semelhantes.

A consciência do problema das inundações e de sua localização em uma área de risco aparece a nível individual, o que levou os moradores a se organizarem em grupo, a fim de fazer reclamações junto ao poder público. Assim, o individual se reflete sobre o coletivo, que é expressivo como força de reivindicação, o que resultou nas inúmeras implementações realizadas na área.

As cores escuras atribuídas pelos entrevistados ao rio Atuba (preta, marrom, cinza, etc.), estão de acordo com as considerações de Tuan (1980), e refletem a imagem negativa que os moradores têm do rio, relacionada principalmente ao barro que o mesmo deixava por ocasião das inundações, da tristeza pela destruição de seus pertences e da poluição que o rio atualmente possui.

Os ícones apresentados nos mapas mentais provêm do imaginário inerente a uma consciência individual ao captar o real. O espaço vivido pelos moradores do Cajuru apresenta uma visão tofóbica, ou seja, desagradável e triste, e aparece em quase todas as imagens elaboradas pelos entrevistados. As casas inundadas e sendo invadidas por

ratos, baratas, sapos, aranhas, etc; o choro do menino, o lixo carregado pelo rio, seus pertences sendo levados pelas águas (colchões, fogões, geladeiras, etc.), denotam uma interpretação de “paisagem do medo” de acordo com Tuan (1980).

Apesar da visão topofóbica ter sido evidenciada nos mapas mentais, deve-se considerar que as inundações já não são mais um problema do cotidiano para os moradores do local, tendo em vista as melhorias realizadas na área. Desde o ano 2000 a população não foi mais submetida aos impactos das inundações. Portanto, essa visão topofóbica não mais se evidencia com a mesma ênfase nos dias atuais. Por outro lado, a visão topofílica emerge nas falas dos entrevistados pelas demonstrações de afetividade e pelo amor que atualmente os moradores têm pelo seu lugar, principalmente os adultos que nasceram no bairro e os moradores mais velhos (acima de 60 anos). Isso é evidenciado em ambos os sexos.

Outro aspecto desta pesquisa revelou que as inundações e seus impactos estão amplamente representados na imprensa, principalmente nos meses de verão e nos eventos pluviométricos mais intensos. Isso evidencia que parte dos moradores da cidade, principalmente os mais atingidos, e não necessariamente apenas a classe mais pobre, também se preocupa com os fenômenos da natureza que atingem a cidade, neste particular, os climáticos, bem como os problemas a eles relacionados.

Com relação à percepção dos Gestores Públicos frente às ocupações das áreas de risco e às inundações, ficou evidenciada a forma diferenciada de perceber o problema e de como tratá-lo, o que está de acordo com a própria formação disciplinar dos mesmos, alguns com maiores preocupações relacionadas ao meio ambiente natural, e outros com as garantia dos direitos sociais da população, o que em muitas ocasiões gera divergências na realização de intervenções nos espaços considerados de risco. Entretanto, percebem-se tentativas de entendimento entre as diferentes idéias e a necessidade de discussões interdisciplinares, inclusive com a participação da comunidade para a minimização dos problemas que são enfrentados nesses ambientes.

Apesar das divergências entre os Gestores Públicos, os mesmos têm tomado medidas a nível local para contenção das inundações ou para a minimização de seus

impactos, e estas medidas são conhecidas pela comunidade, o que vem contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade de vida da população lá instalada. A partir da implementação dos projetos, a ocorrência das inundações deixou de ser um problema na área em estudo, apesar de ainda apresentarem-se como uma ameaça, já que as planícies de inundações constituem-se em áreas de risco por condições naturais.

Melhorias na saúde pública foram observadas a partir das melhorias realizadas na área. Os casos de leptospirose notificados pela Secretaria Municipal de Saúde evidenciam esse resultado, já que houve uma diminuição notável da doença a partir de 2000.

A participação da Comunidade nas intervenções daqueles espaços deu-se inicialmente por meio de reuniões abertas, nas quais eram feitas reivindicações para contenção das inundações. A comunidade não participou da elaboração do projeto de engenharia, mas foi a partir da fase de execução do mesmo que os representantes começaram efetivamente a ter uma participação mais concreta, a qual acontecia durante as reuniões com os gestores e por meio de idas à própria regional Cajuru, principalmente para tratar de questões relacionadas às relocações. Assim, além dos líderes comunitários, as pessoas que seriam atingidas participavam das discussões, muitas das quais não concordando com o projeto, principalmente quando tratava-se de suas remoções.

O que se pode mencionar, ainda, é que as questões econômicas sempre prevalecem nas ações a serem realizadas nestas áreas. Aspectos relacionados à afetividade pelo lugar ainda são pouco considerados quando da intervenção nos espaços ocupados pelas comunidades, o que às vezes pode não solucionar o problema com eficiência. O exemplo das relocações foi claro, principalmente o do primeiro grupo, relocado para um bairro distante. Muitas famílias venderam suas casas e retornaram para o mesmo local, nas áreas de risco. Tem-se, ainda, a reclamação do pouco espaço das casas da COHAB para onde a população foi removida, mesmo os conjuntos habitacionais estando localizados dentro do próprio bairro Cajuru. Além disso, era colocado pelos gestores que nas novas moradias haveria um respeito à manutenção da vizinhança, e, conforme informações dos próprios moradores, isso não se efetivou.

Pode-se concluir, portanto, que questões relacionadas à afetividade e ao convívio que a população tem com os moradores e com o seu lugar, devem ser levadas em conta quando da intervenção pública em seus espaços, pois essas questões podem explicar por que, muitas vezes, relocações são mal sucedidas e as pessoas retornam para as áreas de origem. Assim sendo, convivência, vínculos familiares, afeição pelas pessoas e pelo lugar, são aspectos psicológicos essenciais para a melhoria da qualidade de vida das populações e devem ser tratados como aspectos importantes no planejamento ambiental e urbano.

Outra conclusão a ser considerada diz respeito à necessidade de interação entre os gestores e as comunidades. Os próprios gestores públicos consideram que, dada a complexidade dos problemas que envolvem os espaços em áreas de risco de inundações e as intervenções nos mesmos, faz-se necessária a interação entre os diferentes profissionais e diferentes secretarias com a comunidade, com o objetivo de, juntos, encontrarem a melhor solução para a população que se instala nesses ambientes insalubres e assim, melhorar a sua qualidade de vida.

De acordo com os resultados alcançados sobre o tema proposto nesta tese, pode-se afirmar que, com a utilização dos dados disponíveis, a aplicação de entrevistas junto às comunidades atingidas e aos gestores, bem como a análise dos jornais e de outros documentos, conseguiu-se fornecer respostas satisfatórias às questões inicialmente levantadas.

O fato acima constatado mostra que a metodologia e os procedimentos técnicos utilizados na elaboração da presente tese constituíram-se em um meio para a análise dos dados aqui levantados, cujos resultados enquadram-se na teoria adotada, podendo ser utilizados em estudos semelhantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos eventos pluviais e das inundações revelou que os mesmos têm acompanhado o processo de expansão urbana, isto é, têm aumentado concomitantemente com a incorporação de novos espaços ocupados, sobretudo em áreas consideradas de risco, evidenciando a falta de sincronia entre as ações do homem e as leis da natureza. A camada da população menos favorecida é a que enfrenta os maiores impactos, dada a sua localização em áreas próximas aos leitos fluviais e à sua maior vulnerabilidade social.

O homem, ao atuar no ambiente físico, provoca alterações que produzem respostas, traduzidas no aumento da frequência das inundações, às quais procurou reagir introduzindo novos elementos no espaço, objetivando minimizar ou conter as inundações, principalmente a partir da tomada de decisões do Poder Público. As etapas desse processo compreenderam, no caso específico da área em estudo, a execução do alargamento do rio Atuba, a abertura e revestimento dos canais que deságuam no mesmo e a colocação de tubulações, entre outras medidas.

Há que se considerar, ainda, que o aumento dos eventos intensos pode também estar relacionado à tendência do aumento do aquecimento global, já analisado por outros autores em Curitiba e em outras áreas. Além do aumento de calor provocado pela cidade, o aumento global das temperaturas pode estar contribuindo para o incremento das precipitações e principalmente para a intensificação das mesmas. Os eventos pluviais concentrados constituem-se em agentes desencadeadores de problemas cuja gravidade é função de seu grau de intensidade e das respostas das populações atingidas por eles. Desse modo, o grau de vulnerabilidade socioambiental das comunidades envolvidas é primordial para que tais eventos assumam ou não características de desastres ambientais. Na área objeto de estudo, várias inundações foram registradas evidenciando situações de extrema calamidade, com remoção das populações de suas residências, perdas materiais, doenças e até mesmo perdas humanas, além de profundas marcas de dor, ansiedade e medo frente à possibilidade de novos eventos.

Dada a complexidade de se entenderem todas as questões que envolvem as comunidades e o ambiente das áreas de risco, é possível também compreender a dificuldade das tomadas de decisão dos gestores junto a essa população e a esses ambientes. Deve-se considerar, ainda, que a sociedade capitalista é por essência desigual e o modelo econômico adotado permite concentrações urbanas cada vez maiores, levando a um aumento da população segregada socialmente. Essas populações continuarão o processo de ocupação das áreas de risco, tendência natural nas áreas periféricas de todas as capitais brasileiras e também de suas regiões metropolitanas.

Frente a isso, e pensando nos resultados obtidos sobre o comportamento pluviométrico de Curitiba, o qual apontou um aumento significativo do número de eventos extremos causadores de impactos nas últimas décadas, principalmente na de 1990, o que pensar para as populações que vivem nestas áreas se essa tendência permanecer? Removê-las ou dotá-las de infra-estrutura? Isso é muito difícil de ser respondido. Alguns cenários poderiam ser considerados para a área específica aqui estudada em termos de vantagens e desvantagens em permanecerem no lugar, e vantagens e desvantagens em sua retirada para áreas próprias ao uso urbano.

As vantagens da população manter-se no local, especificamente na área do Cajuru, hoje urbanizada e dotada de infra-estrutura com relação à contenção das cheias, são a permanência dos laços afetivos e de convivência com o lugar. Além disso, os investimentos públicos realizados no local não seriam desperdiçados. Aliado a isso, a proximidade com o local de trabalho, a infra-estrutura de postos de saúde, de escolas e de creches permaneceria, além de toda uma estrutura comercial já existente e fortalecida na área.

As desvantagens, no entanto, envolveriam a manutenção e a limpeza freqüente dos canais fluviais e de todo o sistema de drenagem na área, o que demandaria custos elevados para as administrações públicas. Além disso, por se tratar de uma área geomorfologicamente sujeita às inundações, a permanência do risco não deixaria de existir. A tendência de aumento da urbanização na bacia hidrográfica do rio Atuba, e conseqüentemente do escoamento superficial daquela área, aliado ao aumento dos eventos

extremos, poderia gerar inundações de maior intensidade em menores espaços de tempo, e o problema permaneceria, ou poderia ainda ser agravado. Isso pressupõe, inclusive, a necessidade de medidas de contenção de cheias em toda a Bacia do Atuba.

As vantagens da relocação para locais próprios ao uso urbano seriam a solução definitiva das inundações e de todos os impactos advindos das mesmas: perdas materiais (móveis, eletrodomésticos, vestuários, alimentação, material de construção, etc), doenças (leptospirose, gripes, micoses, etc), medo, ansiedade (frente aos riscos de constantes eventos) e até perdas humanas. Além disso, essas áreas, uma vez desocupadas, poderiam ser transformadas em parques e contribuiriam para a proteção dos recursos hídricos. Entretanto, onde buscar espaços para toda essa população sem prejudicá-la nas questões afetivas com o lugar e com a distância de seu trabalho, por exemplo? Outra desvantagem seria a perda de toda a infra-estrutura já realizada no local, onde investimentos muito importantes foram efetuados.

Por outro lado, não adianta pensar nestes aspectos se a população segregada socialmente continuar a crescer nas cidades. Os locais de baixo custo imobiliário continuarão sendo ocupados. É necessário haver mudanças na sociedade e alternativas para a diminuição das desigualdades sociais, para que a população melhore as suas condições de vida, por meio de trabalho digno, de educação e saúde eficientes, e que possam, por si mesmas, ocupar espaços dignos para suas moradias. Além disso, uma política habitacional mais eficiente e voltada para a população de baixa renda deve ser implementada.

Outro aspecto a ser finalmente considerado é quanto ao desenvolvimento interdisciplinar deste estudo, critério básico do doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. A riqueza dos diferentes saberes disciplinares e a convivência em grupo permitiu um maior crescimento pessoal e intelectual que resultou em respostas positivas, tanto a nível individual quanto de interação junto à profissionais de outras áreas.

BIBLIOGRAFIA

- AB´SABER, A. n. Notas a respeito do sítio urbano de Curitiba. In: **Geomorfologia**. São Paulo, Instituto de Geografia – USP, n.3, 1966.
- ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e MeioAmbiente**, Curitiba:UFPR,n.5,p.49-60, 2002.
- ALDAZ, L. **Caracterização parcial do regime de chuvas do Brasil**. Rio de janeiro, DMET/SUDENE/OMM, 1971 (Publicação Técnica no. 14)
- ALMEIDA, M.G. & ROSEN, T.J. Desenvolvimento Urbano e a Questão Ambiental do Estado do Ceará. In: **Diagnóstico Sócio-Ambiental do Estado do Ceará – o olhar da sociedade civil**, Fortaleza, pg. 67-115, 1993.
- ALVARES, J.E. La Geografia Humanística. **Anales de Geografia de la Union Internacionale**. 1979, p.11-29.
- ANDRADE, C.S.P. Representações do calor em Terezina-PI. **Dissertação de Mestrado**. Curso de Mestrado em Geografia – UFPE, 2000, 174p.
- ATKISON, B.W. The Mecanic Effect of in Urban Área on Convective Precipitation. In: **Occasional Paper**, 3 Departament of Geography, London, 1975.
- BACHELARD, G. **The poetics of space**. Boston: Beacon Press, 1969.
- BAILLY, A.S. **Éditions régionales européennes**. Montreal :Université du Quebec à Montreal, 1986 (trad. Mimeo),
- BECK, U. **Risk society: towards a new modernity**. London: Sage Publications, 1986. 289p.
- BIGARELLA, J.J. MOUSINHO, M.R. SILVA, J.P.X. Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil. IN: **Boletim Paranaense de Geografia**. Curitiba, n.16/17p.117-51, 1965
- BRANDÃO, A. M. As alterações Climáticas na Área Metropolitana do Rio de Janeiro: uma provável influência do crescimento urbano. In> ABREU, M. de A. (org.). **Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro**. Secretaria Municipal de Cultura,Turismo e Esporte, Rio de janeiro,p.143-200, 1992.

BRANDÃO, A.M. de P..M. Clima Urbano e Enchentes na cidade do Rio de Janeiro. In: **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**, Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, pg. 47-1-2, 2001.

BOLDING, K.E. **The Image**. Knowledge in life and Society An Arbor: University of Michigan Press, 1956, p. 1-118.

BOROX, S.C. **Repercussões das condições climáticas de inverno na saúde humana – a problemática de doenças respiratórias na população infantil de Curitiba/PR (análise introdutória)**. Monografia de Especialização em Geografia e Análise Ambiental. UFPR, Curitiba, 1998.

BRUNET, R. La perception et comportement. In. **L'Espace Geographique**, n. 3, tome III, 1974, p. 189-204.

BURTON, I. & KATES, R.W. The perception of Natural Hazard in Resource Management. **Natural Resources Journal**, 412 (3): 58-83, 1964.

BUNTING, E.T. e GUELKE, L. Behavioural and Perception Geography: A Critical Appraisal. **Annals of the Association American Geographers**. 69 (3), 1979.

BUTTIMER, A. Aprendendo o dinamismo do mundo vivido. In: CHRISTOFOLETTI, A. (ORG) **Perspectivas Geográficas**. São Paulo: DIFEL, 1982.

CABRAL, E. e JESUS, E.F.R. “Eventos pluviais extremos na Grande São Paulo em 1981: impactos na vida urbana. In: **Simpósio de Geografia Física Aplicada**, 4, 1991, Porto Alegre, Anais. p175-182.

CANALI, N. MURATORI, A.M. Síntese da evolução geomorfológica da bacia de Sedimentação de Curitiba. In: **3º. Simpósio Regional de Geologia**. Curitiba. Sociedade Brasileira de Geologia. Núcleo de São Paulo; novembro, 1981, Atas, vol. 2, 389p.

CARLOS, A. F. A. **A (re) produção do espaço urbano**. São Paulo: EDUSP, 1994.

CARLOS, A.F.A. **A cidade**. São Paulo: Editora Contexto, 1992.

CARDOSO, J. **Atlas histórico do Paraná**. 2a. ed. ver. ampl. Curitiba: Livraria do Chain, 1986.

CARVALHO, J. M. DE. **A formação das almas: imaginário da República no Brasil**. São Paulo: Companhia das letras, 1990.

CEPAL. **Panorama Social de América latina 1999-2000**. Santiago-Chile: Publicación de las Naciones Unidas, 2002.

CELADE. Divisão de População. **Vulnerabilidade sociodemográfica: viejos y nuevos riesgos para comunidades, hogares y personas**. Santiago-Chile. Publicação eletrônica: <http://www.eclac.cl/celade>, 2002.

CERDEIRA, P.C.R. **A percepção do lixo na perspectiva de diferentes atores sociais no ambiente urbano de Paranaguá**. Curitiba: Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, 1999.

CHANGNON, S. A recent studies of urban effects on effects on precipitation in the United States. **Bulletin on American Meteorological Society**, v.50, p.411-421, 1969.

CHOAY, F. **O Urbanismo**. São Paulo: Perspectiva, 1979.

CLAVAL, P. la Geographie de la perception de l'espace. IN: **L'Espace Geographique**, n.3, tome III, 1974, p.179-187.

CLAVAL, P. A geografia e a percepção do espaço. In: **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro: v.45, n.2. abr/jun, 1983.

COELHO, M.C.N. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Método de Pesquisa. In: **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro. pg. 19-45, 2001.

CONFALONIERI, U.E.C. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. **Revista Terra Livre**, São paulo, ano 19, v.1, n.20, p.193 – 204, 2003.

CORRÊA, R.L. **O espaço Urbano**. São Paulo: Editora Ática, 1995.

COMEC - COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA. **Plano de Desenvolvimento Integrado da Região metropolitana de Curitiba**. Curitiba, 1978.

_____. **Metrópolis em Revista**. Curitiba: COMEC, v.1, n.1. 1999.

CUNICO, C; GLUFKE, D; OLIVEIRA, F.A .H.D; DANNI-OLIVEIRA, I.M. Amostragem dos contrastes termohigrométricos em ambientes distintos de usos do solo do centro de Curitiba-PR. **Anais do V SBCG**, Curitiba, 2002a :304-310

CUNICO, C; GLUFKE, D; KRÖKER, R; RAKSSA, M; DANNI-OLIVEIRA, I.M; FRAGA, N. Episódios chuvosos e seus impactos em Curitiba/PR (1999/2000). – **Anais do V SBCG**, Curitiba, 2002b :615-623.

DANNI-OLIVEIRA, I.M. Aspectos Climáticos de Curitiba-PR: uma contribuição para o ensino médio. **RA'E O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, no 03, p. 229-253, 1999a.

_____. **A cidade de Curitiba/PR e a poluição do ar. Implicações de seus atributos urbanos e geoecológicos na dispersão de poluentes em período de inverno.** São Paulo, 330p. Tese (Doutorado) USP, 1999b.

_____. Considerações sobre a poluição do ar em Curitiba-Pr face a seus aspectos de urbanização. **RA'E O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, no 04, p.101-110, 2000.

DANNI-OLIVEIRA, I.M.; BAKOPNYIL,S.M.C.; BRITTO,D.M.; DANI, I.; IURK, J.N.; LOPES, E.A .; MARQUES, A .C. PINHEIRO,C.F.;SANTIS,D.G.D.; TELES, M.A.A .; VESTENA,L.R.;WATANABE,B. Implicações da verticalização no perfil térmico urbano: pó exemplo de Curitiba-PR. **Anais do IV SBCG**, Rio de Janeiro, 2000:10p.

DANNI-OLIVEIRA, I.M. & MENDONÇA, F.A. Contribuição ao estudo do clima urbano de Curitiba-PR: considerações sobre suas características termo-higrométricas. **Anais do IV SBCG**, Rio de Janeiro, 2000.

DANNI-OLIVEIRA, I.M. & BAKONYI, S.M.C. Material particulado do ar e doenças associadas em Curitiba-PR: uma amostragem para o período de julho à dezembro/1996. **IX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. Recife, p.242, 2001.

DANNI-OLIVEIRA, I.M. & BAKONYI, S.M.C. A ação da chuva, umidade relativa e velocidade do vento na dispersão do pó em suspensão no ar no Centro de Curitiba/PR. **Anais do V SBCG**, Curitiba, 2002 :684-692.

DARDEL, E. **L'homme et la terra: nature de la réalité gerographique**. Paris : Press Universitaire de France, 1952.

DEÁK, C. SCHIFFER, S.R. (ORG). **O processo de Urbanização do Brasil**. São Paulo, Universidade de São Paulo – USP, 1999.

DESCHAMPS, M.V. Vulnerabilidade Socioambiental na Região metropolitana de Curitiba. **Tese de Doutorado** em Meio Ambiente e Desenvolvimento. UFPR, 2004, 155p.

DEL RIO, V. V. Cidade da Mente: Cidade Real. In : **Percepção Ambiental: a experiência Brasileira**. São Paulo. Studio Nobel, Universidade Federal de São Carlos, 1996, p. 3-22.

DEL RIO, V. OLIVEIRA, L. (org.) **Percepção Ambiental: a experiência Brasileira**. São Paulo: Studio Nobel. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1996.

DELGADO, P.R. Precarização do trabalho e condições devida: a situação da Região metropolitana de Curitiba. **Tese de Doutorado** (UFPR),2001.

DOWNS, R.M. **The role of percepccion in modern Geography**, University of Bristol, Seminar paper Series A, n.11, 1968.

DUBOIS-MAURY, J; CHALINE,C. **Les riscos urbains**. Paris : Armand Colin, 2002

EDGE, G. Why nas Geography Changed? **Social Sciences**. Second Level Course – New Trend in Geography II (1-3):57=-72, 1971.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná**. Londrina, 1984. (Boletim Técnico, n. 57).

EMBRAPA. **Mapa de Levantamento de Reconhecimento de Solos do Paraná**, 1981.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. EMBRAPA, Brasília, 1999

FENIANOS, E. E. **Manual Curitiba: a cidade em suas mãos**. Curitiba: UniverCidade, 2003. 160p.

FERNANDES, L. e CABRAL, E. Análise das Áreas de Inundação no Município de Bragança Paulista/SP. **VI SBCG**. Aracaju, 2004.

FERRARA, L. D. **As cidades ilegíveis: percepção ambiental e cidadania**. São Paulo. Studio Novbel, 1996.

FOIN,T.C. **Ecological Systems and the Environment**. Boston, Houghton Mifflin Company,1976.

FOLADORI. G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Ed.da Unicamp, Campinas, 221p. 2001.

FRÈMONT, A. Recherches sur l'espace vécu. In : **L'Espace Géographique**, 1974, n.3, p. 231-238.

FRÉMONT,A. **A região espaço vivido**. Coimbra: Livraria Almedina, 1980

GARCEZ, L. A. **Plano Diretor da Região de Curitiba**. Curitiba: Companhia de Urbanização e Saneamento de Curitiba – URBS, 1965.

GIBSON, J.J. **The senses considered perceptual systems**. Boston:Houghton Mifflin, 1966.

GIDDENS,A. **As conseqüências da Modernidade**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista,1991.

GOBSON, J.J. **La percepcion del mundo visual**. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 1974.

GOODEY, B. **Perception of the environment**. Birmingham:The University of Birmingham, Centre for Urban and regional studies, 1971.

GONÇALVES, . N.M.S. **Impactos Pluviais e Desorganização do espaço Urbano em Salvador – BA**. São Paulo: Tese de Doutorado em Geografia Física, Universidade de São Paulo, 1992.

GOULD, P.On Mental Maps.In: **Michigan Inter-university community of Mathematical Geographers**,Discussion paper,v.9,1966.

HACK, Lucy Pinto. O clima urbano de Petropolis - RJ - Analise dos impactos ambientais das chuvas de verão nas áreas de riscos e nas inundações. In: SANT'ANNA NETO, J. L. (Org.) **Os climas das cidades brasileiras**. Presidente Prudente: (s.n.), 2002: 89-114.

HERNANDES, J.F.M. **Eventos máximos de Precipitação e sua repercussão no espaço urbano de Curitiba**. Monografia do bacharelado em Geografia-UFPR, 2001.

HEWITT, K.;BURTON, I. The hazardousness of place :a regional ecology of damaging events, University of Toronto, Departament of Gegraphy. **Research Publication**, Toronto: Toronto University Press, n.6, 1971.

HOCHBERG, J.E. **Percepção**. Tradução de Álvaro Cabral. 2ª ed. Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1973.

HOLZER, W. **A Geografia Humanista: sua trajetória de 1950 a 1990**. Dissertação de Mestrado- IG-UFRJ. Rio de janeiro, 1992

HUSSERL, R. **The crisis of european science and trancendental phenomenology**. New York: Northwestern University Press, 1970.

IBÁÑEZ, T. Representaciones sociales: teroira y método. In: Journée des Chercheurs. **Société Géographique de Liège**, 22 mars, 1984.

IMAGURE, N. Contribuição ao estudo florístico e ecológico da Fazenda Experimental do Setor de Ciências Agrárias da UFPR. In: **Acta Biológica paranaense**. Curitiba: UFPR, 1978, p.19-45.

IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMNETO URBANO DE CURITIBA. Aspectos físicos-territoriais. In: **Análise, diagnóstico e diretrizes do Plano Municipal de Desenvolvimento Urbano –PMDU**. Curitiba, vol.I, nov/1985.

IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMNETO URBANO DE CURITIBA. Evolução do Planejamento Urbano. In: **Estágio aplicado em gestão do solo. Zoneamento e Uso do Solo**. Curitiba, 1997, 26p.

IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMNETO URBANO DE CURITIBA. **Curitiba – Contagem populacional 1996-IBGE**. Curitiba, julho/1998, 50p.

IPPUC- INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMNETO URBANO DE CURITIBA. **Operação Cajuru**. Curitiba. IPPUC, 2000.

IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMNETO URBANO DE CURITIBA. **Curitiba em dados**. Curitiba, 2004

_____. Mapas Temáticos. Disponível em <http://www.ippuc.org.br/informando/index.mapastematicos.htm> Acessado em 25 jul, 2005.

IPPUC/ESTEIO Engenharia e Aerolevantamento S/A. **Projeto de retificação e alargamento do canal do rio Atuba**, IPPUC/PMC. Curitiba, 1999.

JACOBI, P. Impactos socioambientais urbanos – do risco à busca de sustentabilidade. In: (ORG) MENDONÇA, F. **Impactos Socioambientais Urbanos**. Ed, UFPR, Curitiba, 2004.

JODELET, D. Représentations sociales: um domaine em expansion. In: D. JODELET (Ed) **Les Représentations sociales**. Paris : Press Unoiversitaire de France, 1989, p.31-61.

JOHNSTON, R.J. **Geografia e Geógrafos**. São Paulo. Difel, 1986.

JORNAL “Jornal do Estado”, 14/02/02,p.8

JORNAL “O Estado do Paraná”, 22/09/1993, p.8.

JORNAL “O Estado do Paraná”, 23 /02/.95,p.40

JORNAL “O Estado do Paraná”, 28/03/96

JORNAL “O Estado do Paraná”, 23/02/99,p.9

JORNAL “Gazeta do Povo”, 6/02/82,p.18

JORNAL “Gazeta do Povo” 11/12/83,p. 3

JORNAL “Gazeta do Povo” 22/09/93.

JORNAL “Gazeta do Povo”, 08/01/95 p.64

JORNAL “Gazeta do Povo”, 10.01.95, p.40

JORNAL “Gazeta do povo”, 13.02.97, p.16

KARAM, K.F.;PENTEADO, P.P.e DAVANSO, S.M. Organização social do espaço. In: **Relatório de seminários: caracterização da Região metropolitana de Curitiba.** UFPR- Doutorado em Meio Ambiente eDesenvolvimento. Curitiba, vol.I,maio/97.

KLEIN, R.M. E HATSCHBACH, G. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica do município de Curitiba e arredores (Paraná). In: **Boletim da Universidade do Paraná, Geografia Física.** Curitiba, UFP. N.4, 1962.

HOHLSDORF, M.E. Brasília em três escalas de percepção.In: **Percepção Ambiental: a experiência Brasileira.** São Paulo: Studio Nobel, Universidade Federal de São Carlos,1996,p.23-37.

KOZEL-TEIXEIRA, S. Das Imagens à Linguagem do Geográfico: Curitiba a “Capital Ecológica”. **Tese de Doutorado.** Universidade de São Paulo –USP – FFLCH, São Paulo, 2001.

KOZEL-TEIXEIRA, S. E NOGUEIRA, A.R.B. A Geografia das Representações e suas aplicação pedagógica: contribuições de uma experiência vivida. In: **Revista do Departamento de Geografia.** São Paulo, FFLCH-USP, 1999 (13) 239-257.

KRÜGER, E.L.; & ROSSI, F.A. Distribuição de temperaturas externas em localidades da Região Metropolitana de Curitiba. **Anais do V SBCG,** Curitiba, 2002: 354-363.

LANDSBERG, H.E. **TheUrban Climate.** Academic Press. London, 1981, 275p.

LIMA, C.A . Considerações sobre ocupações irregulares e parcelamento urbano em áreas de mananciais da região metropolitana de Curitiba-PR. **Desenvolvimento e Meio Ambiente** no 3. UFPR – Curitiba, 2001.

LIMA, C. DE A. **A ocupação de áreas de mananciais na Região Metropolitana de Curitiba: do planejamento à gestão ambiental urbana-metropolitana**. Curitiba: Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, 2000.

LIMA, R.M. O Rural no Urbano? Uma análise do processo de produção do espaço de Imperatriz-MA. **Dissertação de Mestrado** – Departamento de Geografia- UFPR, 2003, p.146p.

LYNCH, K.A **imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1960.

LOMBARDO, M.A. **Ilha de Calor nas Metrôpoles – o exemplo de São Paulo**. HUCITEC, 244p, 1985.

LOWENTAHAL, D. Geography, experience and imagination: toward a geographical epistemology. In: **AAAG**. Washington|:v.51, n.3,p. 241-260, 1961.

MAACK, R. **Geografia Física do estado do Paraná**. São Paulo.Livraria José Olimpio Editora, 1981.

MACHADO, B. P. *Formação da estrutura agrária tradicional dos Campos Gerais*. In: **BOLETIM DA UNIVERSIDADE DO PARANÁ**. Conselho de Pesquisas, Departamento de História, n. 3, jun.1963. p.20-26.

MACHADO, P.H.B. Qualidade de Vida em Paranaguá, uma perspectiva Local. **Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento** – UFPR, 2003.

MAGALHÃES FILHO, F. *Evolução histórica da Economia Paranaense*. In: **REVISTA PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO**. Curitiba: n. 28, jan./fev.1972. p.31-52.

MARICATO, E. **Metrópole na periferia do capitalismo:ilegalidade, desigualdade e violência**. São Paulo:Hucitec, 1996.

MARTINS, R. **História do Paraná**. Curitiba: Guaíra, [19--].

MARTINS, W. **A invenção do Paraná: estudo sobre a presidência Zacarias de Góes e Vasconcellos**. Curitiba: Imprensa Oficial, 1999. 112p.

MENDONÇA, F.A. O Clima e o Planejamento Urbano de cidades de porte médio e pequeno-proposição metodológica para estudo e sua aplicação à cidade de Londrina-PR. **Tese de Doutorado** em Geografia USP, 300p. 1994.

_____. **A. Clima e Criminalidade - ensaio analítico da correlação entre a temperatura do ar e a incidência de criminalidade urbana.** Ed. UFPR, Curitiba, 2001.

_____. *Abordagem interdisciplinar da problemática ambiental urbana-metropolitana: esboço metodológico da experiência do Doutorado em MA&D da UFPR sobre a RMC – Região Metropolitana de Curitiba.* In: **Revista de Meio Ambiente e Desenvolvimento** - Cidade e Ambiente Urbano. Publicação quadrimestral do Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR. N. 3, 2001. pp. 79-95.

_____. *Aspectos da problemática ambiental urbana da cidade de Curitiba/PR e o mito da "capital ecológica".* **GEOUSP - Espaço e tempo.** São Paulo: , v.1, p.179 - 188, 2002.

_____. O Estudo do Clima Urbano no Brasil: Evolução, tendências e alguns desafios. IN: **Clima Urbano.** MONTEIRO & MENDONÇA, 2003.

_____. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.10, p.139-148., Ed. UFPR, 2004a.

_____. S.A.U. Sistema Ambiental Urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. IN: **Impactos Socioambientais Urbanos.** Editora UFPR, 2004b

_____. Geografia socioambiental. In: **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea** . Curitiba:UFPR, 2002.

MENDONÇA, F.A . ; BOROX, S.C.; PAULA, E.V.; Repercussões das condições climáticas de inverno na incidência de IVAS e pneumonias na população infantil de Curitiba-PR. **Anais do IV SBCG**, Rio de Janeiro, 2000: 4p.

MENDONÇA, F. & DANNI-OLIVEIRA, I. **Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil.** Curitiba, 2004 ,no prelo.

MÉRENNE-SHOUMAKER, B. **Les trous dimensions del'enseignement dela géography.** Paris :v.2,n.3,p.373-418,1978.

MINAYO, M.C.S. O conceito de representações sociais dentro da sociologia clássica. In: GUARESCHI, P. JOVCHELOVITCH, S (Orgs). **Textos em representações sociais**, Rio de Janeiro:Vozes, 1995.

MONTEIRO, C.A. F. Clima, in **Geografia do Brasil: grande região sul**. Rio de Janeiro: IBGE, v.IV, tomo I, 1963.

_____. Introdução: Capítulos I e II. In: A dinâmica climática e as chuvas no Estado de São Paulo. São Paulo. Laboratório de Climatologia. Instituto de Geografia-USP, p.15-22, 1973.

_____. Derivações Antropogênicas dos geossistemas terrestres no Brasil e alterações climáticas: perspectivas urbanas e agrárias ao problema da elaboração de modelos de avaliação. In: **Anais do Simpósio sobre Comunidades Vegetais como Unidades Biológica, Faunística e Econômica**. São Paulo, Secretaria da Cultura, Ciência e Tecnologia – ACIESP. Academia de Ciências do estado de São Paulo, 1978, n.15, p.43-75.

_____. **Teoria e Clima Urbano**. São Paulo:IGEOC-USP, 181p., 1976a.

_____. O Clima e a Organização do espaço no estado de São Paulo. São Paulo, Instituto de Geografia, USP, 1976b (Séries Teses e Monografias no.18).

_____. de F. **Clima e Excepcionalismo** – conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis, UFSC, 241p, 1991.

_____. Environmental Problems in São Paulo Metropolitan Area: the role of urban climate with special focus on flooding. In: **Symposium on Geographical aspects of Environmental problems in highly urbanized territories**, 24th International Geographical Congress, IGU, Tokio, 1980.

_____. Teoria e Clima Urbano: um projeto e seus caminhos. IN: **Clima Urbano**. MONTEIRO & MENDONÇA, 2003.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978 (versão original, 1961).

_____. On social representations. In: J.P. FORGAS (Ed.) **Social cognition: perspectives on everyday understanding**. London, Academic Press, 1981.p.181-209.

MOREIRA, J. E. **Eleodoro Ébano Pereira e a fundação de Curitiba**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1972.

MOTA, S. Urbanização e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Associação brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABRSA, 1999.

OBA, L. T. **Os marcos urbanos e a construção da cidade :a identidade de Curitiba.** São Paulo: Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1998. 327p.

OLIVEIRA, L. Contribuição dos estudos cognitivos à percepção geográfica. In: **Geografia.** Rio Claro, UNESP, v.5. n.3, p.61-72, 1977.

OLIVEIRA, L. **Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa.** São Paulo: IGEOG/USP, 1978.

OLIVEIRA, D. A política de Planejamento Urbano: o caso de Curitiba. **Tese de doutorado em Ciências Sociais.** UNICAMP, Campinas. 1995.

OLIVEIRA, E.L. **As inundações e os casos de leptospirose humana em Curitiba.** Monografia de Bacharelado em geografia – UFPR, Curitiba, 2001.

OKA-FIORI, C. & CANALI, N. Geomorfologia de Curitiba. Curitiba, Departamento de Geografia – UFPR, inédito.

PARELLADA, C. I.; GOTARDI NETO, A.; LÓCCO, H. C. A. **Sambaquis paranaenses: uma breve revisão.** Curitiba: Arquivos do Museu Paranaense, Nova Série Arqueologia, 1991.

PASCHOAL, W. As inundações no Cambuci: Percepção e reação do habitante e usuário de uma área central da metrópole a um de seus problemas mais sérios. **Dissertação de Mestrado-** Departamento de Geografia – USP. 1981, 123p.

PASTORINO, L.A. O problema das enchentes na Região de São Paulo. **Caderno de Ciências da Terra, n.19** São Paulo, Instituto de Geografia, USP, 1971

PAULA, E.V.de. **Leptospirose Humana: uma análise climato-geográfica de sua manifestação no Brasil, Paraná e Curitiba (1997-2001).** Monografia de Bacharelado em Geografia-UFPR, 2003.

PEREIRA, M. R. DE M. **Câmara Municipal de Curitiba: 300 anos.** Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 1993.

PEREIRA, G. A natureza (dos) nos fatos urbanos: produção do espaço e degradação ambiental. **Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 3, p.33-51, 2001.**

PEREIRA, G. *Produção da cidade e degradação do Ambiente: a realidade da urbanização desigual*. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento – UFPR. Curitiba, 2002.

PERRUSI, A. **Imagens da loucura: representação social da doença mental na psiquiatria**. Recife: Editora Universitária, UFPE, 1995.

POMBO, J. F. DA R. **História do Paraná**. 2a. ed. São Paulo: Melhoramentos, [19--].

_____. **O Paraná no Centenário: 1500-1900**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1980.

POMPILIO, M.J. O homem e as inundações na Bacia do rio Itajaí: uma contribuição aos estudos da geografia do comportamento e da percepção, na linha da percepção ambiental. **Tese de Doutorado na área de concentração em Geografia Física** – USP, SP, 1991.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Diagnóstico Cartográfico Ambiental- Município de São Paulo**. São Paulo, 1992.

PIERCE, C.S. **Collected Papers**. Volume 1 a 8; ed. Boston: Harvard University Press, 1978.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação social**. São Paulo: Cortez, 1995. (coleção questões da nossa época, vol. 41).

RELPH, E.C. As Bases fenomenológicas da geografia. In: **Geografia**, 4(7):1-25, abr. 1979.

RELATÓRIO DA TURMA I. **“Caracterização da Região Metropolitana de Curitiba (RMC)”**, 1997.

ROBINA, R.T. Áreas Metropolitanas: Espaços Colonizados. IN: CARLOS, A.F e CARRERAS, C. **Urbanização e Mundialização: estudos sobre a metrópole**. Ed. Contexto, 2005. p.9-20.

RODRIGUES, A . M. O meio ambiente urbano: algumas proposições metodológicas sobre a problemática ambiental. In: SILVA, J.B ; COSTA, M.C.L.; DANTAS, E.W. **A cidade e o Urbano**. Fortaleza – UFC, 1997.

RODRIGUES, A. M. **Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana**. São Paulo: Hucitec, 1998.

ROGERSON, R.J. Environmental and health-related quality of life: conceptual and methodological similarities. **Social Science & Medicine**. V. 41. n. 10, p.1373-1382, 1995.

ROLNIK, R. Cidade sustentáveis: memória do encontro preparatório. In: Conferência sustentabilidade e gestão urbana. 1997, São Paulo. **Anais...** São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente, set. 1997. p.20.

SAARINEN, T. Perception of environment. Association of American Geographers. Commission of College Geography, **Resource Paper**. Washington: n.5, 1968

SANGUIN, A.L. La géographie humaine ou l'approche phénoménologie des lieux, des paysages et des espaces. **Annales de Géographie**, n.501, 1981, p.568-584.

SANT'ANNA NETO, J. Os climas das cidades brasileiras. Presidente Prudente: (s.n.), 2002.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo**. HUCITEC, São Paulo, 1994.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: HUCITEC, 3 ed, 1996.

SAUER, C.O. The Fourth Dimension of Geography. **Annals of the Association of American Geographers** (2):64, 1974.

SCARLATTO, F.C. População e urbanização e urbanização brasileira. In: ROSS, J.L.S (org) **Geografia do Brasil**. São Paulo: USP, 1995.

SELLERS, B.W. **Contemporary Climatology**. John Wiley and Sons. New York, 439p, 1988.

SERRANO, A.F. e CABRAL, E. Análise das áreas de inundação no Município de Atibaia/SP. **VI SBCG**, Aracaju, 2004.

SERRES, M. La philosophie et le climat, In: **Colloque de Lassay: Pollution, atmosphere, ozone, effet de serre, deforestation**. Paris : Larousse, 1989, p.50-61.

SILVA, ET.AL. Composição florística do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Tibagi, Paraná. In: **2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas**. Anais, São Paulo: IF, 1992.

SILVA, J.B. A Região Metropolitana de Fortaleza. In: SILVA, J.B; CAVLCANTE, T. e DANTAS, E.W. **Ceará: um novo olhar geográfico**. Ed. Demócrito Rocha, 2005, p. 101-124.

SPOSITO, M.E.B. **Capitalismo e Urbanização**. São Paulo: Contexto, 1988.

STEAD, D. **On the measurement of “mentals maps”**. Department of Psychology and graduate. School of Geography. Clark University. Massachusetts:aug., 1968.

STELFFELD, C. *Como vivia Curitiba lá pelo abril de 1857*. In: **BIHGEP**. Curitiba: v. XLVIII, 1993. p. 225-6.

STRUMINSKI, E. **Mapeamento da vegetação e avaliação ambiental do rio Pequeno, município de São José dos Pinhais – Pr**. São José dos Pinhais. SEMUMA. 1999.

_____. Mapeamento da vegetação e diagnóstica ambiental do Eixo de Habitação Sul. Curitiba. **Relatório de Pesquisa**, 2002.

STRUMINSKI, E. & LORENZETTO, A. **A fragmentação de ecossistemas na APA do rio Passaúna**. Curitiba. Inédito. 2000.

SUDERHSA. **Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do rio Iguaçu na Região metropolitana de Curitiba**. Curitiba, SUDERHSA, 2002.

TABONY, R.C. Urban Effects on Trends of Annual and Seasonal Reinfall in the London Area. In: **Meteorological Magazine**. London, 109, pg.189-202, 1980.

THEODOROVICZ, a. ET.AL.**Projeto Curitiba**. Curitiba: CPRM/COMEC, 1994.

TREVISAN, E. O Meio Físico e a ocupação Urbana de Curitiba, PR – Estudos de Caso. **Tese de Doutorado** em Meio Ambiente e Desenvolvimento. UFPR, Curitiba, 2001.

TRIVINÕS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TUAN, Y.F. Humanistic Geography. In: **AAAG**, v 66, n.2, p.86-91, 1976.

TUAN, Y.F. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo, DIFEL, 1ª ed. Trad. Lívia de Oliveira, 1980.

TUAN, Y.F. **Dominance and affection: the making of pets**. New Haven: Yale University Press, 1984.

TUCCI, C. E. M. (org.) **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Ed. UFRGS/ Ed. USP, 1993, 626 p.

TUCCI, C.E. Inundações Urbanas. In: TUCCI, C. PORTO, R. BARROS, M. (Org). **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: ABRH/Ed.UFRGS, 1995.

VICENTE, A.K. Eventos extremos de precipitação na Região Metropolitana de Campinas. **Dissertação De Mestrado**. Geografia. UNICAMP, 2005.

WACHOWICZ, R.C. Origem e Fundação de Curitiba. In: História do Paraná. 1972. p47-7.

WACHOWICZ, R. C. **História do Paraná**. 9a. ed. Curitiba: Imprensa Oficial do Estado, Coleção Brasil Diferente, 2001.

WANDERLEY, V. e MENÊZES, E. Do espaço ao lugar: uma viagem ao sertão brasileiro. In **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. Org. DEL RIO, V e OLIVEIRA, L. (org.), São Paulo: Studio Nobel, Universidade Federal de São Carlos, 1996, p.173-184.

WILHEIM, J. Metropolización y Medio Ambiente. In: **Sunkel**, 1961.

WHITE, G.F. (ed) Natural Hazards (local, national, global). New York, Oxford University Press USA, 1974.

WHITE, R.R. The measurement of spatial perception. In: **Seminar Papers**, Bristol: Série A. V.8, 1967.

WHYTE, A. V.T. Guidelines for field studies in Environmental Perception. Paris: UNESCO, 1977.

WESTPHALEN, C. M. *Evolução histórica de Curitiba*. In: **BIHGEP**. Curitiba: v. XLVIII, 1993. p.221-2.

WRIGHT, J.K. Terrae incognitae: the place of the imagination in Geography. **Annals of the Association of American Geographers**. Washington: v.37, 1947.

ZILLER, S.R. e HATSCHABACH, G. **As formações vegetais da área de influência do futuro reservatório do rio Irai – Quatro Barras- Pr**. Curitiba: IAP, 1995.

A N E X O S

Tabela 5.18 . Eventos pluviométricos de 60mm/24 horas e superiores e suas repercussões coletadas no jornal “Gazeta do Povo”.

Data do Evento	Precipitação registrada (24 horas)	Precipitação do dia anterior	Áreas atingidas	Impactos causados	Informações sobre as famílias atingidas	Ações da defesa Civil/Corpo de Bombeiros
22/12/1980 (reportagem dia 13/12p.24)	* 86,4mm		Tarumã, Boqueirão, Uberaba , Vila Sofia, Edy, Lorena e São Paulo Inundações também na RMC	Inundação de casas com remoção de famílias	60 pessoas desabrigadas em Curitiba, 50 pessoas em Colombo e 60 em Piraquara. Uma morte em São José dos Pinhais.	Retiradas das pessoas atingidas. Pessoal da Prefeitura (Dep.Obras) iniciou os trabalhos de desobstrução dos córregos e valetas.
05/02/1982 (Reportagem dia 06 pg.18)	* 100,6mm ***94,6mm	*0,9mm ***1,7mm	Uberaba, Boqueirão, Vila Sofia, Sta Quitéria, Vila Oficinas , Santa felicidade, santa Cândida e outros.	Inundação de casas, congestionamentos no centro, aumento de colisões, quedas de árvores em telhados.	Não houve desabrigados	O corpo de bombeiros teve que atender a 20 chamados, mas nenhum de gravidade. Atenderam quedas de árvores em telhados e invasão das águas em algumas casas.
20/02/1982	* 65,0mm	* 0,0mm	Nada registrado			
24/06/1982 (notícia no dia 25)	*83,0mm ***83,3mm	*2,5mm ** 1,7mm	Vila Sofia, Autódromo , Barigui, Pinto e Lorena	Inundação de casas, desabamentos, quedas de postes de iluminação, transformadores queimados e falta de energia em alguns bairros.	Foram 600 desabrigados e 2 mortos. Foram abrigados em escolas e igrejas.,	O Corpo de Bombeiro recebeu mais de 300 chamados e realizou o resgate das vítimas mortas.
2/10/1982	* 65,9mm *** 64,0mm	* 1,7mm ***0,1mm	Nada registrado			
12/12/1982	* 67,0mm	* 0,0mm	Nada registrado			
30/01/83 (reportagem no dia 31/01 pg.32)	* 75,3mm	* 3,2 mm	Uberaba , Atuba , Boqueirão e a Vila Cidade Jardim (S.J.P.), e Vila	Ruas e casas inundadas, com estrago de residências particulares, saque de casas	4 mil desabrigados na Região Metropolitana de Curitiba	Soldados do CB estão fazendo de tudo para remover as pessoas, mas nem todos querem

			Maria Antonieta (Piraquara)	alagadas.		deixar as casas por causa dos roubos.
20/05/1983 (reportagem no dia 20/05p.32)	*79,6mm ***89,2mm	*12,4mm ***18,7mm	As águas começam a invadir os terrenos mais baixos e as cavas existentes no Boqueirão e Uberaba , alguns alagamentos no centro da cidade	Ruas alagadas	Sem observações	Sem observações
28/05/1983 (reportagem em 28/05 p.9/28)	*74,2mm	* 0,0mm	Uberaba e Boqueirão e cavas do rio Iguaçu e algumas vilas de São José dos Pinhais e Piraquara.	Alagamento de ruas	Sem observações	Sem observações
07/07/1983 (reportagem dia 8, 9, pg.28)	*** 68,3mm	***0,8mm	Uberaba , regiões baixas de Curitiba, margens de rios e córregos. Boqueirão,.	Casas invadidas pela água causado pelo transbordamento de rios, principalmente rio Belém, Iguaçu, Atuba e Barigui, Zoológico inundado	Muitos desbrigados, abrigados em colégios, escolas e outros centros comunitários. Falta de comida e agasalhos.	Corpo de Bombeiros em prontidão. Prefeitura envia alimentos e agasalhos aos desabrigados e realiza campanha para arrecadação dos mesmos.
11/12/1983 (reportagem dia 11,pg.1 e 3)	* 97,9 mm ***91,8mm	*12,2 mm *** 27,5mm	Os mais atingidos foram o Centro, o Cajuru e o Guabirota.	Alagamento de casas, com perdas de equipamentos domésticos.		A urgência é proporcionar abrigo, alimentos e agasalhos às vítimas.
13/06/1984	*63,2mm **63,2mm ***60,6mm	*0,0mm **0,0mm ***0,0 mm	Nada registrado			
14/01/1986	**63,3mm	**0,6mm	Nada registrado			
19/02/1986	***61,9	***0,0	Nada registrado			
11/11/1986 (notícia nos	** 91,7mm	**3,0mm	Registrado que o suprimento	Sem observações	Sem observações	Sem observações

dias 11/12p.36)			de água se normaliza em Curitiba e que as chuvas prejudicam as obras da Manoel Ribas			
07/02/1987	*64,5mm *** 78,1	*12,6mm *** 7,2mm	Nada Registrado			
15/06/1987	**74,7mm	** 18,1mm	Verificar	(Não tem o Jornal)		
04/12/1987	*77,8mm	*0,0mm	Nada registrado			
23/05/1988 (reportagem nos dias 24 e 25, pg.36 e 52, respectivamente)	*82,9mm *** 72,2	* 5,8mm *** 7,2mm	Vários bairros atingidos, principalmente o Tarumã na Beira do rio Atuba.	Alagamento de casas e ruas.	300 famílias desabrigadas, 40 das quais retiradas e alojadas no Colégio Osmar Sabbag.	O corpo de bombeiros atendeu mais de 40 pedidos de ajuda., da favela do Tarumã. Prestaram socorro em Jardim Guabaituba, S.Judas Tadeu, Capanema, Alto da Glória, Ahu de baixo, Alto do Cabral, Campo Siqueira, Bairro Bonfim, Fazendinha, Pinheirinho, Jardim Primavera, favela São Domingos, Bairro vargem Grande, Santa Amélia, Santa Helena, Bigorilho, Taruma, CIC, Vila Sofia e Vilas Oficinas.
04/01/1989 (notícia dia 05,pg.44)	*72,9mm ***67,3mm	*0,6mm ***0,2mm	Bairro de Pinhais com o transbordamento do rio Atuba, e Boa Vista.	Casas e ruas inundadas, desabamento de 2 casas	30 famílias precisaram ser removidas para igrejas e escolas	Remoção de 30 famílias para igrejas e escolas.
01/04/1990 (notícia no dia 03, pg.56)	*61,2 **	* **	Santa Helena na Cidade Industrial	Inundação de residências, engarrafamentos c/ trânsito perigoso.	Sem observações	O corpo de bombeiros foi chamado no local, mas nada pode ser feito.

						Houve chamado também para atendimento a um início de afogamento em S.J.P
09/11/1990 (Reportagem dia 10,pg.36)	*68,7mm ***63,8mm	* 0,1mm ***0,0mm	Vários pontos, sendo o mais grave na Vila Andorinha, no Bairro fazendinha.	163 residências foram atingidas pelas águas	140 famílias tiveram que sair às pressas	Fornecimento de barracas às famílias desalojadas.
19/07/1990 (reportagem dia 21,p.44)	**63,0	**3,9mm	Santa Cândida	Alagamentos e inundações	30 famílias precisaram ser removidas para igrejas e escolas.	Remoção das 30 famílias.
04/02/1991	*** 63,2mm	***0,2mm	Nada registrado			
21/06/1991	** 62,2mm *** 60,3mm	** 2,7mm ***4,3mm	Registrado Vendaval, não registrado inundação.	Sem observações	Sem observações	Sem observações
31/05/1992 (notícia no dia 01/06)	*65,8mm **62,9 ***68,5mm	*18,5mm **18,8mm ***20,7mm	Principalmente o Uberaba , Boqueirão e Alto Boqueirão	O número de residências alagadas é de aproximadamente 350 às margens do Iguaçu, Belém e Barigui.	O número de pessoas desalojadas foram cerca de 2000 (entre Curitiba e São José dos Pinhais- apesar de não se saber o número exato) abrigados em escolas igrejas e casas de parentes	Os soldados do corpo de bombeiro da R.M.C. estão trabalhando direto para socorrer as vítimas.
16/07/92	*61,6mm	*2,8mm	Casos próximos ao rio Belém e Boqueirão.	Alagamento de residências.	10 pessoas foram retiradas de suas casas.	Corpo de Bombeiros e Defesa Civil em alerta.
30/01/93 (notícia no dia 30/01)	*63,7mm	*1,4mm	Longos trechos de alguns bairros. O mais grave foi no Boqueirão	Ruas alagadas	Nada ocorreu	Nenhum registro
22/04/1993 (notícia nos dias 22 e 23, pgs 2 e 40,	**78,8mm	*0,0mm	Alto Boqueirão, CIC, Hauer, Sítio Cercado, Santa Quitéria,	Alagamento de casas, desabamento de casas, queda de	70 desabrigado. Moradores fecharam as ruas ao trânsito	Salvamento de pessoas ilhadas

respectivam ente)			Bacacheri e Centro.	árvores, trânsito interrompido, lojas inundadas, (centro), destruição de automóveis.	em protesto	
14/05/1993 (notícia nos dias 15 e 16,pgs 28 e 12 respectivam ente)	*95,3mm **138,3mm ***95,4mm	*3,3mm **0,4mm ***3,4mm	Os mais atingidos foram tarumã, Vila Conquista, Uberaba , abranches e Vila Sofia	Alagamentos de casas c/ perdas de tudo o que elas contém.	Duas mil famílias desabrigadas (aprox.10 mil pessoas) entre pinhais e Curitiba, e foram transferidas para colégios e postos de saúde. As famílias continuam as receber auxílio da FAS	Os bombeiros passaram o dia resgatando as vítimas. Decretado estado de calamidade pública em Pinhais. Foram registradas 130 ocorrências.
13/07/1993	**60,3mm	**31,5mm	Nada registrado			
21/09/1993 (notícias no dia 22, 23 e 24)	**103,3mm	**0,8mm	Os bairros mais atingidos foram os da CIC, das Vilas Jaeira, Beija- flor, Nossa Senhora Aparecida e Terminal de Cargas. Também no Pinheirinho, bairro Alto, Acrópole , Santa Cândida.	Alagamento de ruas e casas com abandono e destruição das mesmas.	Cerca de cinco mil pessoas desabrigadas	Remoção das famílias para escolas municipais e centros comunitários e busca de desaparecidos. A FAS contribui nas ações.
30/09/1993 (notícia no dia 01/10, pg.44)	*67,5mm	*0,0mm	CIC, Uberaba, barigui, Acrópole e Atuba	Alagamento de casas e ruas, com novas perdas no interior das casas.	250 moradores da CIC tiveram que voltar para abrigos.	A previsão da Defesa Civil é de que o número de desabrigados chegue em 1.500.
22/01/1994 (notícia no dia 22/01, pg.1)	***87,4mm	***1,5mm	Ruas centrais a bairros mais baixos alagados	Ruas inundadas, trânsito transformou-se num caos.	Nenhuma informação	O corpo de bombeiros atendeu dezena de pedidos de ajuda.
09/02/1994	***73,4mm	***0,0mm	Não tem o jornal			
07/01/95 (notícia no	*68,7mm **72,2mm	**0,0mm **	Regiões próximas ao	Dezenas de casas alagadas.	Nada informado	Nada informado

dia 8 p.64)			Ivai, como o Tarumã e o bairro Alto.			
08/01/1995 (notícia no dias 8 e 9)	*121,0mm **110,00 ***113,8	*68,6mm **72,2mm ***42,2mm	Vila Verde, Vila Sofia, Uberaba, Boqueirão, Weisópolis (Pinhais), Vila Oficinas, Bairro Alto, São Judas Tadeu, Acrópole , Vila Tarumã (Pinhais) e Jardim Ipê (S.J.Pinhais)	Alagamento de ruas e casas com desalojamento, transtorno no trânsito e interrupção de tráfego com desvios de fluxos, problemas de abastecimento de água (turbidez).	615, 430 1 80 pessoas em Curitiba, Pinhais e S.J.Pinhais respectivamente e alojadas em abrigos provisórios com pressão para aumento.	O corpo de bombeiros recebeu 2 mil chamados e promoveu a retirada de 1860 pessoas de suas casas. A equipe de trabalho envolveu 62 bombeiros e 20 voluntários.
11/01/95 (notícia no dia 12,p.40)	* 84,2mm	*18,6mm	Continua o alagamento	Em Pinhais diminuiu o numero de desabrigados	2000 pessoas em Curitiba, em Pinhais de 3500 diminuiu para 1000. Em São J.Pinhais as áreas alagadas aumentaram e são 10 mil os desabrigados	Decretado Estado de Calamidade Pública pelo Prefeito Rafael Grecca
20/04/1995	* 61,5mm	* 0,0mm	Nada registrado			
25/06/1995	*69,6mm ***75,7mm	*0,0mm ***0,0mm	Nada registrado			
08/07/1995 (notícia no dia 09)	*81,1mm **82,3mm ***78,7mm	*0,5mm **0,7mm ***0,0mm	Desabrigo para a Grande Curitiba. Estragos maiores para S.J.Pinhais.	Inundação de casas e ruas	10 famílias desabrigadas no jardim Independência (S.J.Pinhais)	O corpo de Bombeiros registrou 10 famílias desabrigadas.
09/02/1996	*67,4mm	*3,8mm	Nada registrado			
27/02/1996 (notícia registrada no dia 27p.16)	*83,4mm ***85,0mm	*1,9mm ***0,0mm	Vila Oficinas , Guabirotuba, Jardim das Américas, Vila Fanny, Centro, Água Verde	Alagamento de ruas, granizo.	Nada comentado	Mobilização de toda a equipe de bombeiros.
10/01/1997 (notícia no dia 11, pg.20)	*74,6mm ***73,6mm	*0,0mm ***0,0mm	Vila trindade , Cajuru , Bacacheri, Bairro Alto, Tarumã, São Domingos , Vila Oficinas , Rebouças,	Alagamento de ruas e casas (não houve desabrigados), falta de energia elétrica e água em alguns	Uma morte no rio Belém.	Os bombeiros receberam mais de 200 chamados e fizeram recolhimento de árvores das ruas.

			Atuba e Centro.	bairros.		
21/01/1997	* 84,3mm **67,2mm ***71,8mm	*25,7mm **13,1mm ***33,3mm	A área mais atingida foi a banhada pelo rio Barigui (principalment e Caximba). Depois Portão, Cajuru e Boqueirão	Inundação de casas, abertura de crateras nas ruas, desalojamento, risco de desabamento de casas.	50 famílias foram desalojadas e outras estão em estado de alerta.	Os bombeiros receberam 37 chamados.
12/02/1997 (notícia no dia 13)	*102,5mm ***114,8mm	*30,4mm ***17,2mm	Boqueirão, cajuru , Portão, bairro Alto, Vilas Oficinas e CIC	Alagamento de casas e ruas, riscos dedesabament o de casas	88 famílias desabrigadas encontram-se em colégios e igrejas. Protestos foram realizados por moradores com fechamento de ruas	O Corpo de Bombeiros recebeu 19 chamadas de inundações e isolou três casas por risco de desabamento.
14/03/1998	*60,9mm	*0,2mm	Nada registrado			
19/06/1998	*70,4mm **82,8mm ***72,4mm	*0,0 **0,0mm ***0,0mm	Nada registrado			
09/07/98	*69,5mm **70,1mm ***65,6mm	*0,0mm **0,0mm ***0,0mm	Alagamentos de ruas em Pinhais e São José dos Pinhais	Não houve desabrigados	Sem observações	A defesa civil não registrou nenhuma ocorrência.
14/08/1998 (notícia no dia 14e 15, p.32)	*81,4mm *** 92,4	*51,2mm **49,6mm	Curitiba teve 42 bairros atingidos. O CIC, Fazendinha e Santa Cândida foram os mais atingidos.	Árvores e muros caíram, casas e ruas alagaram, interrupção do abastecimento de energia e na telefonia.	As famílias não quiseram deixar suas casas	Defesa Civil recebeu 215 chamados, sendo que 207 foram referentes à enchentes.
29/09/98 (notícia no dia 30, p.3)	*93,1mm ***88,4mm	*23,8mm ***26,6mm	Os mais atingidos foram Jardim Botânico, Vila das Torres, Alto Boqueirão, Cachoeirã, Pilarzinho, São Braz, Campina do Siqueira e Cajuru.	Alagamento de casas, deslizamentos, perda de pertences.	54 moradores tiveram que deixar suas casas. As famílias estão alojadas na Escola marumbi no bairro cajuru	Atendimento aos desabrigados.
17/01/1999	*63,6mm	*3,4mm	Nada registrado			

22/02/1999 (notícia registrada nos dias 22 e 23, p.14)	*146,2 ***112,0	*11,0 ***3,4mm	Mercês, santa Felicidade, Pilarzinho, Bom Retiro, Rebouças, Campina do Siqueira, Boqueirão, CIC.	Vários bairros ficaram alagados, ruas intransitáveis, casas inundadas e pessoas ficaram ilhadas. 2 barracões desabaram. Vila Pinto totalmente alagada, Puc foi atingida chegando a 50 cm de água. No CIC a água chegou a 1 m nas casas. Serviço telefônico em alguns bairros cortados, alagamento de uma fabrica de couro e outras lojas (shopping Mueller)	250 pessoas desabrigadas	O Corpo de Bombeiros registrou 400 chamados para atender casas inundadas e pessoas que ficaram ilhadas.
27/03/1999 (notícia registrada no dia 28)	*67,1mm ***62,0mm	*0,0mm ***0,0mm	Nada registrado			
04/07/1999 (registrado no dia 06)	*65,7mm **74,7mm	*0,0mm **6,8mm	Notícia sobre enchente em S.José dos Pinhais			
01/02/2000 (notícia no dia 01/02)	*61,1mm ***68,2mm	*13,6mm ***0,0mm	em alguns bairros mais baixos da cidade, Centro, Prado Velho, Boqueirão e Vila Hauer, a situação pode começar a complicar-se.	Transtornos no trânsito, congestionamentos.	Sem registro	O serviço de atendimento da Defesa Civil pelo telefone 199 não havia registrado nenhuma chamada até o final da tarde de ontem
13/02/2000	**65,8mm	**9,9mm	Nada registrado			

06/03/2000	***74,1mm	***0,0	Nada registrado			
18/06/2000 (dia 19 p.3,4)	*74,1mm	*0,0	Batel	Abertura de cratera	Nada registrado	Nada registrado
12/09/2000 (notícia 13/09p.3)	***60,5mm	***13,8mm	Abranches, CIC, Vila Tingui e Pilarzinho	Alagamento de ruas e calçadas por causa da obstrução de bueiros	Nada ocorrido	A defesa civil atendeu 5 ocorrências.
24/01/2001	*61,2mm	1,8mm	Nada registrado			
15/02/2001 (notícia dia 16)	***62,0mm	18,0mm	Vila Guaraqueçaba, no bairro Umbará; Vila Osternack	Ribeirão Ponta Grossa e o Ribeirão Padilha transbordou e invadiu casas. Um córrego no Cajuru, transbordou e a força da água derrubou o muro do 4º Distrito Policial de Curitiba	34 pessoas em Curitiba e 95 pessoas na RMC	O corpo de bombeiros e a defesa civil em prontidão para novas ocorrências.
22/02/2001 (notícias dias 23, 24,25,26)	*71,8,2mm	15,3mm	Boqueirão, Boa Vista, Atuba, Jardim Social e Cristo Rei. Bairro Novo e Cajuru	estragos em vias publicas, congestionamentos e queda de postes e arvores, mais de 100 mil residências ficaram sem energia. Dia 25 alagamento em algumas casas da rua João Soares Barcelos, em função do aumento da vazão da água no córrego existente nas	64 pessoas deslocadas de suas residências, porém nem todas as pessoas são atendidas porque acabam mudando para casa de conhecidos sem avisar as regionais ou a Defesa Civil,	Atendimento das pessoas atingidas

				proximidades. Árvores caíram sobre duas casas, causando apenas danos materiais Dia 26. No caso do Cristo Rei, a situação é pior pelo fato da região ser cruzada por um córrego subterrâneo, o Cajuruzinho		
26/06/2001 (notícias nos dias 27 e 28/06)	***61,2mm *61,1	***8,6mm *15,2mm	Vilas Audi, São Judas Tadeu e Iasmin e Cajuru .	Inundação da área de drenagem do Rio Iguaçu, onde existem diversas construções irregulares. Em alguns pontos a água atingiu 90cm de altura. uma casa desabou no Cajuru, mas não houve vítimas. No dia 28 registra sintomas de contaminação pela leptospirose no Uberaba (Vila Audi)	50 famílias desabrigadas	abrigo montado pela prefeitura de Curitiba na escola Municipal Marumbi
02/10/2001 (notícia dia 3)	***70,2mm *64,1mm	51,6mm 50,0mm	Vilas Audi, Iasmin e Ilha do Mel	A chuva alagou 680 imóveis nas imediações dos rios Iguaçu (Uberaba) e Barigui (CIC).	Ao todo estima-se que 1,6mil pessoas ficaram desabrigadas	A prefeitura de Curitiba removeu parte dos moradores para escolas da região

11/11/2001 (notícia dia 12)	***74,6	0	Sem observações	ruas alagadas em Curitiba e desabou uma casa em Santa Felicidade	Sem observações	Sem observações
13/01/2002 (notícia dia 14)	*79,7mm ***71,0mm	11,6mm 10,0mm	Santa Cândida, Bacacheri, Boqueirão e Tingui	Muitas casas foram invadidas pela água, que subiu rapidamente, mas logo voltou a baixar.	Sem observações	A defesa civil municipal e o Corpo de Bombeiros receberam ontem muitas chamadas de moradores que tiveram suas residências afetadas pela forte chuva que caiu ontem sobre Curitiba
21/09/2002 (notícia dia 22)	***60,0mm	32,4mm	ocupações irregulares na zona sul da cidade, próximos ao ribeirão dos Padilhas e do Rio Barigui. Vila Osternack, no Bairro Novo, Parolin, Fazendinha. Vila Independente, Nova Barigui, Barigui 1 e 2 e Rose 1 e 2	Pelo menos 800 casas foram afetadas por alagamento ontem em Curitiba. Na Vila Osternack 300 casas foram invadidas pela água, os danos só não foram maiores porque a maioria dos barracos já é construído sobre palafitas. Uma casa construída a beira de um barranco desabou	Sem observações	De acordo com a prefeitura de Curitiba, investimentos de R\$6 milhões feitos em 22 obras contra enchentes nos últimos 2 anos, impediu que os danos fossem maiores

* - posto do Inemet

** - posto localizado em Colombo

*** - posto localizado na PUC-Prado Velho

Fonte: Jornal Gazeta do Povo.

Em negrito- área de estudo e proximidades.

Tabela 5.19. Eventos pluviométricos superiores a 60mm/em três dias consecutivos e suas repercussões coletadas no jornal “Gazeta do Povo”.

Data do Evento	Precipitação registrada (3 dias consecutivos)	Áreas atingidas	Impactos causados	Informações sobre as famílias atingidas	Ações da defesa Civil/Corpo de Bombeiros
10, 11 e 12 mar/1980	*74,2mm	Várias regiões de Curitiba, maiores problemas no anel central, boca maldita e proximidades do centro, outros pontos da periferia, vila Hauer	Alagamentos de ruas, centenas de veículos inundados de água e muitos outros ilhados, itinerário de ônibus interrompido, inundações do cine Lido, engarrafamento e obstrução de passagem de carros.	Sem observações	Sem observações
13, 14 e 15 abr/ 1980	*80,2mm	Nada registrado			
24, 25 e 26 fev/1982	*70,8mm	Nada registrado			
25, 26 e 27 jun/1982	*83 mm	Quase toda a cidade, mais afetados: vila Sofia, Autódromo , Barigui, Pinto e Lorena. Tingui, Abranches, Sta. Cândida, Atuba, Bacacheri, Barreirinha, Boa Vista, São Lourenço, Pinheirinho e Sta. Felicidade	Alagamento de quase todas as regiões, bairros e ruas. Rio Belém transbordou. 19 postes caídos, refluxo do esgoto e serviços solicitados a Copel pela interrupção de fornecimento de energia elétrica. Casas destruídas e destelhadas, desmoronamento da Sede da Sociedade Iguaçu. Várias árvores derrubadas.	3600 desabrigados, 2 mortos e 28 feridos. abrigados em escolas asilos, igrejas próximas à suas residências.	300 chamadas ao Corpo de Bombeiros, Polícia Rodoviária Federal em alerta à situação do rio Atuba. Prefeitura, departamento de desenvolvimento social e de obras e transporte percorrerão as áreas atingidas para atender e abrigar a população ribeirinha e para reparação de ruas. Fornecimento de alimentação e medicamentos, caminhões de plantão para a retirada de moradores
12,13 e 14 nov/1982	*71,0mm	Sem observações	Não chegou a ter consequências mais serias aos curitibanos. Transbordamento de rios em algumas regiões.	Sem observações	Sem observações

12, 13 e 14 jan/1983	*60,4mm	Jardim das Américas, Uberaba de baixo, Boqueirão, Vila Hauer, Jardim Centauro e Vila Macedo foram as áreas mais atingidas	Inundações, 1 casa levada pela enxurrada, casas, carros e ruas alagadas, queda de árvores, danos no sistema de distribuição de energia, transbordamento de vários rios (próx. ao Belém e Iguaçu)	1 pessoa morta, 5 feridas e dezenas de desabrigadas.	Corpo de Bombeiro atendeu a 200 chamadas, trabalho de prevenção nos bairros, obstrução de algumas ruas cobertas por entulhos, pelo Depto. Rodoviário.
24, 25 e 26 jun/1983	*91,8mm	Nada registrado			
22, 23 e 24 set/1983	*100,4mm	Bairro Tarumã, Pinhais e Vila Sofia	Inundação	Sem observações	Defesa Civil em alerta para remoção de famílias se a chuva continuar
6, 7 e 8 mar/1984	*82,3mm	Santa Quitéria, Portão, Vila Lindóia, Barreirinha	Quedas de postes, abertura de valetas de ruas e entupimento de galerias pluviais	As famílias solicitam reparos	Sem observações
13, 14 e 15 mai/1984	*85,3mm	Nada registrado			
14, 15 e 16 jun/1984	*68,7mm	Nada registrado			
3, 4 e 5 nov/1984	*79,5mm	Nada registrado			
20, 21 e 22 fev/1985	**88,1	Nada registrado			
1, 2 e 3 set/1985	*70,8mm **69,7mm	Nada registrado			
20, 21 e 22 jan/1986	**60,0mm	Nada registrado			
29, 30 e 31 jan/1986	* 93,1mm ***83,0mm	Sem observações	Notícia sobre as chuvas, mas sem problemas ligados a elas. Colocou da melhora do problema da água já que o período estava seco.	Sem observações	Sem observações
12, 13 e 14 ago/1986	* 70,2mm ***68,7mm	Nada registrado			
18, 19 e 20 dez/1986	*81,0mm ***110,2mm	Bairro Alto, Tarumã, Atuba , proximidades do rio Atuba , cujo nível subiu mais de 1,5 m. Capão da Imbuia, Vila Oficinas ,	Alagamento de residências.	Muitas famílias desabrigadas, alojadas em igrejas, colégios e creches da cidade.	Sem observações

		Barigui, Nossa Sra. da Luz,			
13, 14 e 15 abr/1987	**69,2mm ***64,8	Nada registrado			
7, 8 e 9 mai/1987	*111,8mm **72,9mm ***93,8mm	Vila Tebas, Vila Oficinas , Jardim Saturno, Sta. Felicidade, Jardim Social, Tarumã, Boqueirão, Capão Raso, Sto. Inácio.	Centena de casas alagadas, postes caídos, árvores e painéis derrubados, congestionamento, desabamento de muros e 1 colégio parcialmente destruído, veículos danificados, no centro muitas ruas intransitáveis, duas torres de transmissão de radio foram atingidas e saíram do ar.	Sem observações	O Corpo de Bombeiro recebeu 500 chamadas.
15, 16 e 17 mai/1987	***74,6mm	Nada registrado			
19, 20 e 21 mai/1987	*83,6mm **114,7mm ***60,6mm	Barigui, Bairro Alto, Tarumã, Boqueirão e Campo Comprido.	Casas invadidas pela água.	120 famílias abrigadas no centro social horto florestal	Defesa Civil em alerta permanente e recebendo alimento e agasalhos.
28, 29 e 30 dez/1988	*80,9mm ***78,4mm	Nada registrado			
8, 9 e 10 jan/1989	***65,2mm	Centro, Prado Velho, Bairro Alto, Tarumã em áreas próximas ao Rio Atuba	Alagamento de casas, ruas, transbordamento do rio Belém e Ivo. Desmoronamentos.	Sem observações	300 ocorrências no corpo de Bombeiros
1, 2 e 3 abr/1989	*69,9mm ***71,3mm	Centro	Canal do rio Ivo transbordou, alagamento de ruas no centro da cidade.	Sem observações	Sem observações
1 e 2 mai/1989	*64,9mm ***60,4mm	Boqueirão, Alto Boqueirão, Pinheirinho, Sta. Cândida.	Alagamento de casas e ruas, transbordamento do rio Belém e Iguazu.	Sem observações	Prefeitura está realizando limpeza de bueiros para evitar mais enchentes.
26, 27 e 28 jul/1989	*69,4mm ***68,1mm	Nada registrado			
12 e 13 set/1989	* 65,4mm ***69,9mm	Vila Sofia, Vila Lorena, Vila São Judas Tadeu parte baixa de Uberaba .	Transbordamento do rio Barigui, alagamentos de áreas baixas.	1000 desabrigados, alojados em centros sociais e creches. Uma pessoa morta e três desaparecidas.	Decretado estado de alerta.
28, 29 e 30 dez/1989	*72,0mm ***69,0mm	Nada registrado			

15, 16,17 e 18 mar/1990	*84,1mm ***84,3mm	Vila Guairá, Água Verde, Sta. Quitéria, Portão, Vila Hauer. Centro	Desabamento devido a fortes ventos, destelhamento e alagamentos. Queda de arvores, trânsito interditado. Raios, com princípios de incêndio. Inundação de ruas, lojas.	Sem observações	Corpo de Bombeiros atendeu a 10 ocorrências.
28, 29 e 30 abr/1990	***69,8mm	Nada registrado			
19, 20, 21 e 22 jul/1990	*134,6mm **80,7mm ***140,6mm	Mais atingidos foram Vila São Judas Tadeu e Cidade jardim	Inundações	200 pessoas desabrigadas (não dá para ler o jornal)	
13, 14 e 15 set/1990	**62,6mm	Nada registrado			
5, 6 e 7 nov/1990	**68,9mm	Nada registrado			
5, 6 e 7 mar/1991	**81,2mm	Nada registrado			
8, 9 e 10 dez/1991	**67,6mm	Nada registrado			
8, 9 e 10 set/1993	*67,5mm ***68,0mm	Bairro Alto	Ocorrência de alagamentos.	Sem observações	Sem observações
24, 25 e 26 nov/1993	*66,6mm ***71,0mm	Nada registrado			
21, 22 e 23 fev/1994	*80,1mm	Nada registrado			
25, 26 e 27 out/1994	**111,9mm		As fortes chuvas dificultam o processo de tratamento e distribuição da água.	Sem observações	Sem observações
17 e 18 nov/1994	***71,0mm	Nada registrado			
23, 24 e 25 set/1995	*72,8mm **74,8mm ***112,6mm	Nada registrado			
28, 29 e 30 dez/1995	*68,6mm **73,1mm ***71,0mm	Nada registrado			
9, 10 e 11 jan/1996	*78,8mm **88,6mm ***90,7mm	Áreas centrais da cidade	Afogamentos em rios, queda de árvores, acidentes, nenhum caso de alagamento mais grave.	Sem observações	Sem observações
7, 8 e 9 mar/1996	*62,9mm ***64,7mm	Nada registrado			
7, 8 e 9 jul/1996	*62,9mm ***63,0mm	Sta. Cândida	Dezenas de casas alagadas.	Sem observações	Sem observações
9, 10 e 11	*70,2mm	Nada registrado			

set/1996	***73,1mm				
19, 20 e 21 out/1996	*64,3mm ***82,3mm	Em alguns bairros ocorreram alagamentos.	Sem observações	Sem observações	Sem observações
14, 15 e 16 nov/1996	*64,3mm	Vila Alto Barigui (CIC) e bairros isolados.	Casas inundadas, transferidas para o loteamento Sta Rita no bairro Tatuquara.	Sem observações	Sem observações
11, 12 e 13 dez/1996	*61,4mm ***62,1mm	Boqueirão.	Algumas casas foram invadidas pela água.	Sem observações	Sem observações
27, 28, 29 dez/1996	*67,8mm **76,3mm	Cristo Rei, Centro e Bairro Alto	Inundação de carros e casas. Ruas centrais alagadas. Aumento do volume de água do rio Atuba.	Sem observações	Sem observações
26, 27 e 28 jan/1997	*102,8mm	Vilas Oficinas e Centenário	alagamentos	Não houve desabrigados	O corpo de Bombeiros atendeu aos chamados daquelas áreas.
15, 16 e 17 fev/1997	***73,4mm	Nada registrado			
27, 28 e 29 jun/1997	**68,5mm	Nada registrado			
22, 23 e 24 ago/1997	*68,8mm ***71,4mm	Nada registrado			
11, 12 e 13 nov/1997	* 68,5mm	Parolim e vários bairros de Curitiba.	Destelhamento de casas, árvores caíram. Ruas e casas alagadas.	Sem observações	20 solicitações feitas ao Corpo de Bombeiros.
16, 17 e 18 nov/1997	* 69,8mm **72,9mm ***61,8mm	Nada registrado			
26, 27 e 28 nov/1997	*64,3mm ***76,1mm	Nada registrado			
24, 25 e 26 dez/1997	**67,7mm	Vários bairros. Cajuru , Barigui, Centenário e Cabral	Alagamento de casas e queda de árvores.	Sem observações	Defesa Civil e Corpo de Bombeiros em prontidão para atender a população.
2, 3 e 4 jan/1998	*62,2mm	Nada registrado			
26, 27 e 28 fev/1998	*63,9mm ***60,4mm	Umbara, Pinheirinho, Vila Verde.	Inundação de 56 casas e desabamento de 2 barracos, queda de arvores, galhos, fio elétrico. Entupimento de bueiros e ruas.	273 desabrigado, alojados em Centro de Atendimento Integral a criança.	Sec. Municipal de Obras Publicas e do Saneamento começaram a atuar nas áreas atingidas, distribuição de hipocloreto de sódio para evitar doenças.
18, 19 e 20	*87,3mm	Pinheirinho,	Inundação de 300	Famílias	Defesa Civil e

mar/1998	**69,0mm ***100,6mm	Vila Osternack, Vila Guairá, Barigui, Novo Mundo, Vila Piratini, Nossa Sra. da Luz.	casas, ruas tomadas pela água.	desabrigadas foram para casa de parentes e amigos.	municipal em estado de alerta.
29, 30 e 31 mar/1998	*80,5mm **78,9mm ***85,2mm	São José dos Pinhais	Registrado problemas de aumento de rachaduras nas casas próximo ao aeroporto e transbordamento do rio Ressaca.	Sem observações	Sem observações
18, 19 e 20 abr/1998	**69,0mm	Campina do Siqueira, Tapajós, São Francisco, sta. Helena, Pilarzinho, Centro Cívico, Sta. Quitéria, Barigui, Vila Osternack e Uberaba.	Ventos fortes causam uma morte e muita destruição: casas, queda de galhos e uma creche totalmente destruída.	Sem observações	Sem observações
17, 18, 19 ago/ 1998	*64,8mm **61,0mm ***77,2mm	Centro, Sta. Candida, CIC, Fazendinha, Barigui.	Escolas, lojas e casas foram inundadas. Árvores e muros caíram. Interrupção no abastecimento de energia.	Sem desabrigado registrados	Defesa Civil prepara 35 locais para possíveis desabrigados.
18, 19 e 20 set/1998	*84,0mm **78,5mm ***82,2mm	Nada registrado			
9, 10 e 11 jan/1999	*69,4mm **80,0mm ***60,0mm	Nada registrado			
14, 15 e 16 fev/1999	**75,0mm	Nada registrado			
15, 16 e 17 fev/2000	*80,8mm **67,0mm ***85,5mm	Nada registrado			
27 e 28 ago/2000	**67,2mm		Queda de árvores.		
15,16 e 17 set/2000	*81,2mm ***93,9mm	Abranches, Pilarzinho, CIC, Vila Tingui,	Alagamentos de ruas, casas, e desmoronamento de muros, de terra de terrenos baldios e de barracos. Alagamento de 4 salas do Tribunal de Alçada no Centro Cívico. Em ruas sem pavimentação abriu-	Sem observações	Famílias foram retirada de áreas com risco. Secretaria Municipal da Saúde em estado de alerta para possíveis epidemias, como a leptospirose.

			se valetas.		
13, 14 e 15 out/2000	***65,3mm		20000 casa ficaram sem energia devido a chuva e raios.	Sem observações	Sem observações
24, 25 e 26 dez/2000	*73,2mm ***64,1mm		Chuva forte não deixou desabrigados nem vítimas, mas causou estragos em pelo menos 13 casa. Água subiu 25cm a 50 cm	Sem observações	Sem observações
5, 6 e 7 fev/2001	* 68,8mm	Alto da XV, Centro, Rebouças, Batel.	Ventos fortes derrubam árvores causando congestionamento no centro. Vários pontos de alagamento, principalmente ruas, lojas, bares e alguns veículos.	Sem observações	Sem observações
4 e 5 mai/2001	*68,6mm ***78,2mm	Nada registrado			
15, 16 e 17 mai/2001	*64,2mm ***64,1mm	Nada registrado			
25, 26 e 27 jul/2001	*70,00mm **73,3mm ***74,1mm	Áreas de ocupações irregulares.	Sem observações	40 famílias ficaram desabrigadas na Vila Audi e Vila Yasmim, foram abrigados em uma escola.	A Fundação de Ação Social, distribuiu colchões e alimentos aos desabrigados.
1, 2 e 3 ago/2002	*65,9mm ***63,7mm	Sem observações	56.534 pessoas ficaram sem energia elétrica por causa dos ventos e raios	A chuva não chegou a provocar alagamentos segundo o Corpo de bombeiros e a Defesa Civil.	Sem observações
6, 7 e 8 dez/2002	*81,00mm	Pinheirinho, Sítio Cercado, sta. Felicidade, Bairro Novo, Novo Mundo	1800 casas inundadas. A água atingiu 1m de altura no conjunto Umbara.	370 pessoas desabrigadas, alojadas em igrejas e escolas	Defesa Civil em alerta.

Fonte: Gazeta do Povo

* Estação INMET ** Estação Colombo *** Estação Prado Velho.

Em negrito – área de estudo ou proximidade